

SZEMÉSZET

OPHTHALMOLOGIA HUNGARICA



A legfontosabb vitreomakuláris kórképek összefoglaló áttekintése –
diagnosztikus és terápiás újdonságok

A szárazszem-szindróma és a Sjögren-szindróma szemészeti kezelése,
a Conheal készítmény helye a terápiában

Ritka tumor okozta súlyos hipertenzív retinopátia

A Magyar Szemorvostársaság 2026. évi kongresszusa

2026. 05. 14–05. 16. Siófok, Hotel Azúr

Tisztelt Kollégák! Kedves MSZT-tagok!

A tavalyi kongresszus óta ismét eltelt egy év, és újult erővel készülünk a 2026. évi Magyar Szemorvostársasági Kongresszusra. Társaságunk méltán lehet büszke hagyományaira: a világ orvosi szakmai szervezetei között az elsők között hozott létre anyanyelven működő társaságot és szaklapot, szervezett magyar nyelvű kongresszusokat, és alkotott új, addig nem létező szakszavakat, szakkifejezéseket. A Szemészet folyóirat több mint 160 éves múltra tekint vissza.

Továbbra is biztatjuk kollégáinkat, hogy közlemények megírásával járuljanak hozzá a magyar szemészeti szaknyelv ápolásához és fejlődéséhez, valamint a fiatal szakemberek ismeretanyagának bővítéséhez. Az online technológiának köszönhetően a magyar és angol nyelvű absztraktok bárki számára elérhetők, így a hazai szemészet magas színvonalra nemzetközileg is nyomon követhető. A rendszeres megjelenés révén bízunk benne, hogy folyóiratunk hamarosan bekerül a referált lapok körébe.

Kongresszusaink hagyományosan a szemészet teljes spektrumát átfogó, magas szakmai értéket képviselő események. Idén is szeretnénk lehetőséget biztosítani minden kollégának – fiataloknak és tapasztaltabbaknak egyaránt – legújabb eredményeik bemutatására. A szemészeti cégek számára fórumot kínálunk modern eljárásaik, műtéti eszközeik és technikáik ismertetésére.

A fiatalok szakmai támogatását továbbra is szolgálja a március 15-e alkalmából meghirdetett pályázat és több hagyományos szakmai díj.

Kedvezményes regisztrációs díjat biztosítunk mindazoknak, akik rendezett MSZT-tagdíjjal rendelkeznek, határidőre jelzik részvételi szándékukat, valamint hiánytalanul beküldik magyar és angol nyelvű absztraktjukat.

Kérjük tagjainkat, hogy amennyiben szükséges, a korábbi tagdíj elmaradásaikat szíveskedjenek pótolni.

A nyugdíjas kollégák – amennyiben nincs szükségük az 50 pontra a működési engedély megújításához – térítésmentesen vehetnek részt; akiknek szükségük van a pontokra, a részvételi díjat befizetni szíveskedjenek.

A tagdíj befizetését követően minden tag hozzáfér az MSZT honlapjához, a Szemészet korábbi számainak PDF-kiadásaihoz, a pályázatokhoz, hírlevelekhez, értékes szakmai referátumokhoz, valamint az OFTEX portálon elérhető továbbképzések tematikájához.

A kongresszus számára a siófoki Hotel Azúr ad otthont. Bízunk benne, hogy 2026-ban is magas színvonalú előadók hangzanak el, új diagnosztikus és műtéti technológiákat ismerhetünk meg, és a kiállítók bemutathatják legújabb fejlesztéseiket.

A szakmai programok mellett reméljük, hogy a társasági eseményeket is minden résztvevő élvezetesnek találja.

Találkozunk Siófokon, 2026. május 14–16. között!

Addig is eredményes felkészülést kívánunk.



Prof. dr. Csutak Adrienne
a Magyar Szemorvostársaság
elnöke



Prof. dr. Módis László
a Magyar Szemorvostársaság
főtitkára



Dr. Resch Miklós
a Magyar Szemorvostársaság
titkára

IMPRESSZUM

Szerkesztőbizottság elnöke:

Dr. Nagy Zoltán Zsolt

Főszerkesztő:

Dr. Sziklai Pál

Főszerkesztő helyettes:

Dr. Dégi Rózsa

Rovatvezetők:**Cataracta és refractív sebészet:**

Dr. Németh Gábor

Cornea: Dr. Füst Ágnes**Glaukóma:** Dr. Hámor Andrea**Gyermekszemészet:**

Dr. Maka Erika

Kontaktológia és plasztika:

Dr. Végh Mihály

Neuroophthalmologia:

Dr. Vajda Szilvia

Retina: Dr. Resch Miklós**Továbbképzés:** Dr. Kerényi Ágnes**Szerkesztőbizottsági tagok:**

Dr. Csutak Adrienne, Dr. Fodor Mariann, Dr. Hammer Helga, Dr. Holló Gábor, Dr. Kolozsvári Lajos, Dr. Kovács Bálint, Dr. Nagy Zoltán Zsolt, Dr. Németh János, Dr. Süveges Ildikó, Dr. Tóth-Molnár Edit

Angol nyelvi lektorok:

Dr. Szalai Irén, Dr. Szalay László

A szerkesztőség elérhetősége:

office.opht@med.u-szeged.hu vagy sziklaipal@gmail.com

Kiadja a Promenade Publishing House Kft.1037 Budapest, Montevideo u. 7.
Postacím: 1300 Budapest, Pf. 176**Felelős vezető:** a PPH Kft. ügyvezetője**Lapigazgató:** Veress Pálma**Szerkesztőségi titkár:** Nagy Katalin

E-mail: nagy.katalin@promenade.hu

Tel.: 06-70 417-1332

Előfizetési ügyek: Bakos Attila

E-mail: bakos.attila@promenade.hu

Tel.: 06-30 386-6463

Tördelőszerkesztő és szerkesztőségi**titkár:** Kónya Erika

E-mail: konya.erika@promenade.hu

Nyomdai előállítás: Real Press Stúdió Kft.

Felelős vezető: Szlabik Ottó

ISSN 0039-8101

<http://szemorstarsasag.hu>

Open access folyóirat

<http://szemeszet.ophtalmol.hungarica.eu>

ISSN 2786-3832

TARTALOMJEGYZÉK

A legfontosabb vitreomakuláris kórképek összefoglaló áttekintése – diagnosztikus és terápiás újdonságok*The overview of the most important vitreomacular diseases — diagnostic and therapeutic innovations*

2

HÁRI KOVÁCS ANDRÁS DR., DAMOKOS KINGA DR., HÉJJA REBEKA DR., ZOLTÁN ENDRE DR.

A szárazszem-szindróma és a Sjögren-szindróma szemészeti kezelése, a Conheal készítmény helye a terápiában*The dry eye syndrome and the Sjögren-syndrome. Pathology and therapy*

29

NAGY ZOLTÁN ZSOLT DR. PHD, DSc

Ritka tumor okozta súlyos hipertenzív retinopátia*Severe hypertensive retinopathy caused by a rare tumour — case report*

33

HÉJJA REBEKA DR., LAURINYEZCZ PETRA DR., SÁNDOR SZILVIA DR., THURY GÉZA DR., SOHÁR NICOLETTE DR., SMELLER LILLA DR., TÓTH-MOLNÁR EDIT DR.

Nagy Zoltán Zsolt professzor úr Széchenyi-díjat kapott

38

Dr. Molnár Károly Magyar Arany Érdemkereszt polgári tagozat kitüntetést kapott

39

A Magyar Szemorstársaság hírei

40

A kiadvány az MSZT tagjai számára ingyenes, orvosok számára megrendelhető és előfizethető a Promenade Publishing House Kft.-nél

Szemészet © 2026. Minden jog fenntartva.

A folyóiratban megjelent valamennyi eredeti írásos és képi anyag közlési joga a Magyar Szemorstársaságot illeti. A megjelent anyagnak, vagy egy részének bármely formában való másolásához, felhasználásához, ismételt megjelentetéséhez a Magyar Szemorstársaság írásbeli hozzájárulása szükséges.

A legfontosabb vitreomakuláris kórképek összefoglaló áttekintése – diagnosztikus és terápiás újdonságok

Pontszerző továbbképző közlemény tesztkérdésekkel

HÁRI KOVÁCS ANDRÁS DR., DAMOKOS KINGA DR., HÉJJA REBEKA DR., ZOLTÁN ENDRE DR.

SZTE, Szemészeti Klinika, Szeged
(Igazgató: Prof. Dr. Tóth-Molnár Edit egyetemi tanár)

A multimodális képalkotás megjelenése és a vitrectomiás eszközök, műszerek fejlődése forradalmasította a makulasebészetet, valamint napjainkban is ható változásokat indukál. A részletgazdagabb, a patomechanizmust is feltáró diagnosztikus eszközök használatával finomodott a sebészi megközelítés tervezése, folyamatosan javítva ezzel a betegségek prognózisát.

Jelen cikk célja a legfontosabb vitreomakuláris kórképek: az epiretinális membránok, a részleges és a teljes vastagságú makulalyukak diagnosztikus lépéseinek, aktuális klasszifikációjának bemutatása, és a hozzájuk kapcsolódó legújabb sebészi technikák ismertetése.

The overview of the most important vitreomacular diseases – diagnostic and therapeutic innovations

The development of multimodal imaging and the evolution of vitrectomy devices and instruments have revolutionized macular surgery and induced changes affecting our present issues. The use of more detailed, pathomechanism revealing diagnostic tools has refined the planning of surgical approach, improving the prognosis of diseases.

The aim of this article is to present the diagnostic steps and current classification of the most important vitreomacular pathologies: epiretinal membranes, partial-thickness and full-thickness macular holes, and to describe the latest surgical techniques associated with them.

KULCSSZAVAK

vitreomakuláris trakció, lamelláris makulalyuk, epiretinális proliferáció, makuláris pszeudoforámen, epiretinális membrán, teljes vastagságú makulalyuk

KEYWORDS

vitreomacular traction, lamellar macular hole, epiretinal proliferation, macular pseudohole, epiretinal membrane, full-thickness macular hole

Bevezetés

Makulasebészet alatt a központi retina, a hátsó pólus közvetlen, invazív sebészi manipulációját értjük. Robert Machemer zseniális újítása a pars plana vitrectomia (PPV) meg-

jelenése után néhány évvel már fellelhető a makulasebészet irodalmi említése is (33), elsősorban proliferatív diabéteszes retinopátia és proliferatív vitreoretinopátia sebészi kezelésének részeként. Ekkor

vált ismertté, hogy a foveát érintő trakció megszüntetése strukturális eredmények mellett látásjavulást is eredményezhet. Az 1980-as évek végén fontos mérföldkő volt a hátsó üvegtesti határhártya leválasztá-

Kézirat beérkezése: 2026. 01. 26. Közlésre elfogadva: 2026. 03. 11.

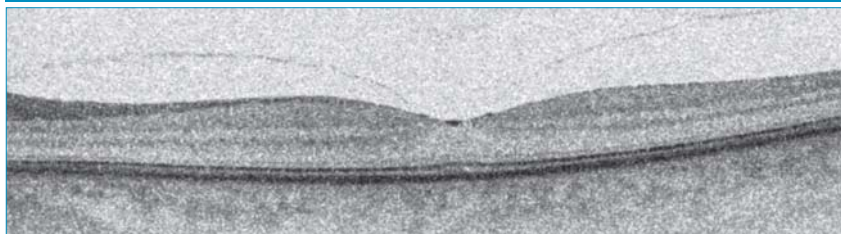
sa (Han és mtsai), a vitreomakuláris trakció önálló kórképként való felismerése (Smiddy) és a makuláris neovaszkuláris membránok, vérzések sebészi eltávolítása is (de Juan és Machemer). Utóbbi valószínűleg a vitreoretinális génebeszét alapjait teremtette meg. Szintén áttörést jelentett 1991-ben egy addig gyógyíthatatlannak vélt vitreomakuláris kórkép, a makulalyuk első sikeres műtéti megoldása (28). Ezt követően a belső határhártya (ILM) eltávolításának bevezetése (1997, Eckardt) javította, és módosításaival a mai napig javítja a makuláris sebészi kórképek kezelésének sikerét. A műtéttechnikai újítások végtelen sora mellett meg kell említenünk az optikai koherencia tomográfia (OCT) megjelenését és térhódítását a makula sebészetében is. Alapjában alakította az idetartozó kórképek megértését, eleinte patomechanizmus szerinti majd mindinkább funkcionális szemléletű osztályozását és az erre épülő terápiai algoritmusok fejlődését. Vitathatatlan, hogy a makulasebeszet közel 50 év alatt végbement fejlődése rendkívüli, ugyanakkor szinte valamennyi, egyre eredményesebben kezelt területe tartogat tisztázandó kérdéseket, és további finomításokra szorul. Ráadásul léteznek olyan, ebben a közleményben nem érintett, forradalmi technikák (pl. génterápia, retinaprotézisek), amelyek nemcsak a szerzett makulabetegségek, hanem az öröklődő makuladisztrófiák kezelésében is új korszakot nyitottak, de széles körű elterjedésük még várat magára (12).

Jelen közlemény célja a meglévő ismeretek összefoglalása a mindennapokban leggyakrabban előforduló, sebészi megoldást igénylő vitreomakuláris határfelszíni betegségek: az epiretinális membránok, a részleges és a teljes vastagságú makulalyukak tekintetében.

Vitreomakuláris trakció

A vitreomakuláris határfelszín kórképeinek etiopatogenetikai hátterét

1. ábra: VMA esetén az üvegtesti határhártya a foveában tapad, de lényeges anatómiai eltérést nem okoz



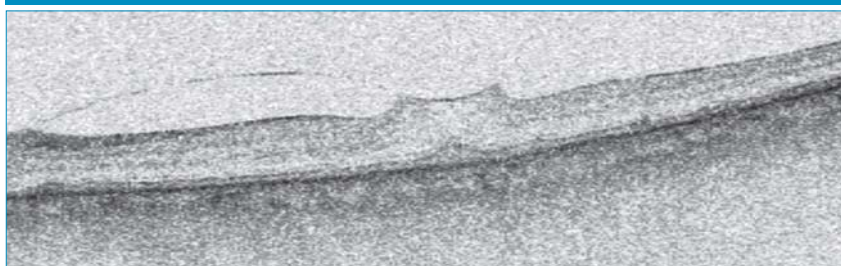
a hátsó üvegtesti határhártya-leválás (PVD) különböző patológiás mintázatai adják. Az üvegtest involúciós változásainak fiziológiás részeként az PVD kezdeti stádiumában az üvegtest perifoveálisan válik le, a makula területén az adhézió perzisztál a retina morfológiai eltérése nélkül (1. ábra). A vitreomakuláris adhézió (VMA) tehát az üvegtest életkorral összefüggő, fiziológiás leválási folyamatának részeként értelmezhető, és a PVD komplettálódásával megszűnhet, azonban kórosan fokozott adhézió esetén az üvegtest antero-posterior húzóerőt fejt ki a makulára, és a VMA vitreomakuláris trakcióba (VMT) progrediálhat. Ennek megfelelően a VMT a folyamat patológiás kimenetelét képviseli. További progressziója a foveális depresszió (FD) fokozott torzulásához és különböző mértékben intraretinális vagy szubretinális folyadék megjelenéséhez vezethet. Az esetek egy részében spontán oldódás még ilyenkor is létrejöhet, azonban minél előrehaladottabb a folyamat, annál nagyobb esély van részleges vagy teljes vastagságú makulalyuk kialakulására. A VMT és a makula különböző, részleges és teljes vastagságú defektusainak összefüggésbe

helyezését, rendszerbe foglalását az International Vitreomacular Traction Study jelentősen elősegítette. A klasszifikációban meghatározó szerep jut az üvegtesti határhártya és a retina belső felszíne közti érintkezési felület kiterjedésének: amennyiben ez 1500 μm -nél kisebb fokális VMT-ként értékelhető, míg az ennél szélesebb, már nagy kiterjedésű VMT-nek felel meg. Fokális VMT esetén erőteljesebb lehet az üvegtest húzó hatása, az intraretinális cisztoid-űrök (pszeudociszták) fala könnyebben megszakadhat, esetlegesen makulalyukat eredményezve, ugyanakkor a spontán oldódás esélyesebb. Ezzel szemben a szélesebb tapadási zóna mellett az oldódás kevésbé valószínű, így gyakrabban jelentkeznek krónikus folyamatok, pl. foveoszkízis (9).

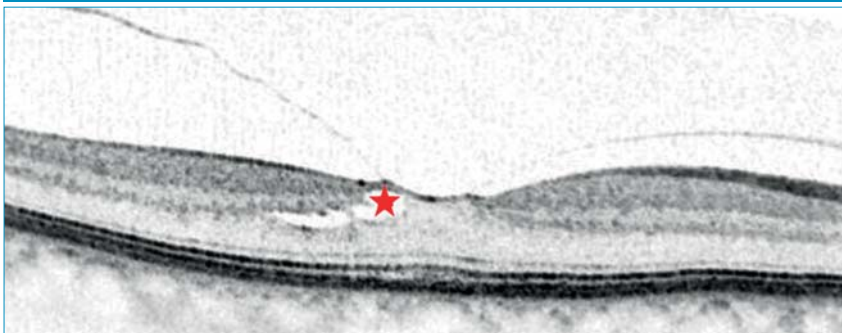
A természetes lefolyás vizsgálatát célzó klinikai megfigyelések egy háromlépcsős stádiumrendszer bevezetéséhez vezettek (9, 25):

- I. stádium: inkomplett PVD tapadással a foveában, amely a fovea kisebb fokú strukturális deformitását idézi elő (2. ábra). Az esetek mintegy harmadában spontán oldódhat.
- II. stádium: intraretinális ciszták (IRC) megjelenése (3. ábra). Még

2. ábra: I. stádiumú VMT a fovea torzulásával



3. ábra: II. stádiumú VMT esetén IRC-k (piros csillag) is megjelennek

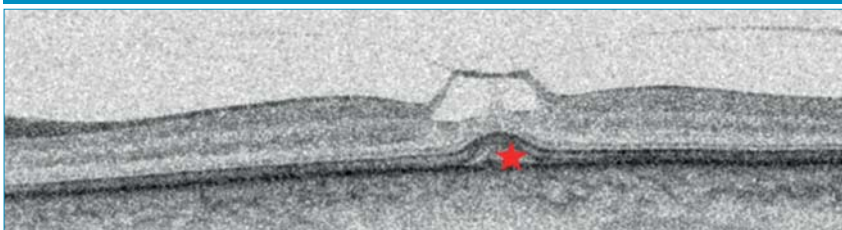


itt is meglepően magas a spontán rendeződés esélye.

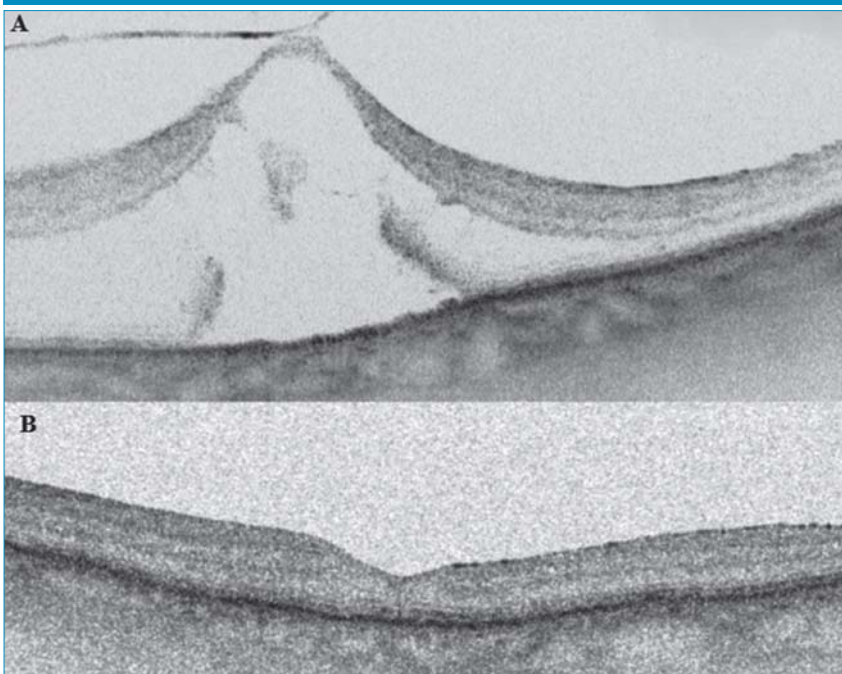
- III. stádium: IRC-k mellett szubretinális folyadék (SRF) is megjelenik (4. ábra).

Összességében a VMT, főleg kezdeti stádiumban, gyakran beavatkozás nélkül oldódik, a progresszió pedig általában lassú (25). Ezért az obszerváció sokszor biztonságos és

4. ábra: III. stádiumú VMT esetén SRF (piros csillag) is megjelenik



5. ábra: III. stádiumú VMT preoperatív (A) és fél éves posztoperatív (B) OCT képei. Az elvégzett kombinált phacovitrectomia után a strukturális javulás látványos, a funkcionális eredményeket azonban a külső rétegek (külső határhártya, ellipszoid zóna) folytonosságának hiánya meghatározza (posztoperatív BCVA 20/40)



megengedett, amit a legújabb európai ajánlások is megerősítenek: stabil vagy enyhe panaszok esetén, akár egyéves követés is megfelelő választás lehet (9, 11).

Jellemzően súlyosabb, II. vagy III. stádiumban kerül sor műtetre, elsősorban a beteget zavaró szubjektív panaszok (pl. torzítás) miatt. A műtét legfontosabb célja a további funkcionális és anatómiai károsodás megakadályozása. Utóbbi alatt a részleges vagy teljes vastagságú makulalyukba történő progressziót értjük, ami ugyan a műtét során iatrogén módon is kialakulhat, de tapasztalt operatőr esetén ennek esélye minimalizálható, megfelelő műtéti technikával nagy arányban érhető el mind funkcionális, mind strukturális javulás (5. ábra). Műtéttechnikai szempontból az üvegtesti határhártya megfestése triamcinolon segítségével, majd óvatos, centripetális irányú leválasztása, így végül a vitreofoveális trakció megszüntetése kiemelt jelentőségű. Habár a műtét közben esetlegesen kialakuló iatrogén makulalyuk jó eséllyel felismerhető, mégis előfordulhat, hogy rejtve marad, ezért gáz vagy legalább levegő endotamponád használata a legtöbb esetben ajánlott. További lehetséges komplikáció lehet, hogy az üvegtesti határhártya leválasztása a perifériás retinán szakadásokat okoz, ezért ennek ellenőrzése a folyadék-levegő csere előtt 360 fokos bedomborítással kiemelt jelentőségű (11, 25).

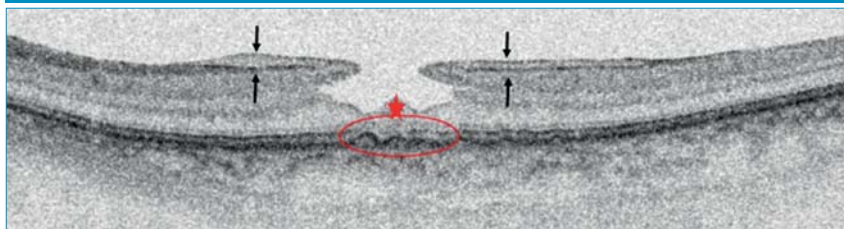
Az aranystandard PPV mellett egyéb kezelési lehetőségek is szóba jöhetnek. Az intravitreális ocriplazmin, és a pneumatikus vitreolízis (PV) elsősorban azon betegeknél lehet megfelelő választás, akiknél a műtét előrehaladott életkoruk, illetve számos komorbiditásuk miatt nem, vagy csak fokozott kockázattal végezhető el. Egyes szerzők szerint szintén kedvezőbb lehet, azoknál a betegeknél, akiknél az üvegtest megtartása előnyt jelenthet a további intravitreális gyógyszeres kezelés szempontjából (pl. diabéteszes makulaödéma), azonban ismerünk már olyan vizsgálatokat,

ahol meggyőző eredmények születtek arra vonatkozóan, hogy az intravitreális injekciók hatékonysága független az üvegtesti státusztól (42, 68).

Az ocriplazmin intravitreális injekció formájában alkalmazott rekombináns proteáz, amely a vitreoretinális határfelületen a laminin és a fibronectin bontásán keresztül fejt ki hatását. Klinikai vizsgálatokban a VMT oldása az esetek mintegy 26,5%-ában sikeres volt (11). A gyakorlatban történő alkalmazása alapvetően enyhébb, korai stádiumú esetekben merülhet fel a folyamat progressziójának megelőzése céljából, másrészt előrehaladott állapotokban, ahol a PPV fokozott kockázatot jelenthet makulalyuk kialakulása szempontjából (73). Ezekben az esetekben az ocriplazmin alkalmazása lehetőséget adhatna egy kevésbé invazív megoldásra, használatát azonban jelentősen korlátozza a készítmény magas költsége, valamint viszonylag gyakori és potenciálisan súlyos mellékhatásai (pl. retinaszakadás vagy -leválás, makulaödéma kialakulása). Utóbbiak miatt 2023. augusztus 30-a óta az Európai Gyógyszerügynökség az Európai Unión belül kivonta a kereskedelmi forgalomból, ugyanakkor az USA-ban továbbra is használatos (29).

Az PV alkalmazása szintén intravitreális injekció formájában történik, de nem enzimátikus, hanem mechanikai úton segíti elő a VMT oldódását. Az üvegtestbe juttatott gáz típusa hatékonyság szempontjából nem bír érdemi jelentőséggel. A PV hátránya, hogy szoros posztoperatív kontrollt és megfelelő kooperációt igényel a beteg részéről, beleértve az intravitreális gáz beadását követően rendszeresen végzett, ismételt fejmozgásokat („drinking bird” manőver). Lehetséges szövődeményei között szintén fontos megemlíteni a retinaszakadást és -leválást, amely az üvegtesti határhártya szorosabb tapadási pontjain bekövetkező mechanikai erőhatások következményeként alakulhat ki (42, 49).

6. ábra: *Hubschmann és munkatársai* által definiált LMH tipikus OCT-képe: látható az irreguláris foveális kontúr foveális üregképződéssel, aláásott szélekkel, valamint az epiretinális proliferáció (fekete nyilak), a foveális dudor (piros csillag) és az ellipszoid zóna feltöredezettsége a társuló patológiaként megfigyelhető drusenek felett (bekarikázott terület)



A makula részleges vastagságú defektusai

Lamelláris makulalyuk

A lamelláris makulalyuk (LMH) hosszú ideig rendkívül heterogén, folyamatosan újra definiált entitásnak számított, amibe a VMT-ben előforduló pszeudociszták „okozta” külső és belső réteglyukak, és a különböző megjelenésű foveoszkízis formák is beletartoztak. A modern, nagyfelbontású OCT-képek megjelenése lehetővé tette az LMH morfológiai leírásának finomítását, ami 2020-ban *Hubschmann és munkatársai* munkája nyomán konszenzusdefinícióhoz vezetett (22).

Az LMH diagnosztikus kritériumait az alábbi pontok szerint határozták meg (6. ábra) (22):

1. szabálytalan/irreguláris foveális kontúr, nyilvánvaló anyaghiánnyal a fovea területében,
2. foveális üregképződés a rétegek között, amely az üvegtesti térrel folytonosságot mutat, és aláásott szélekkel határolt,
3. és legalább 1 párhuzamosan fennálló jelenség, az alábbi három közül:

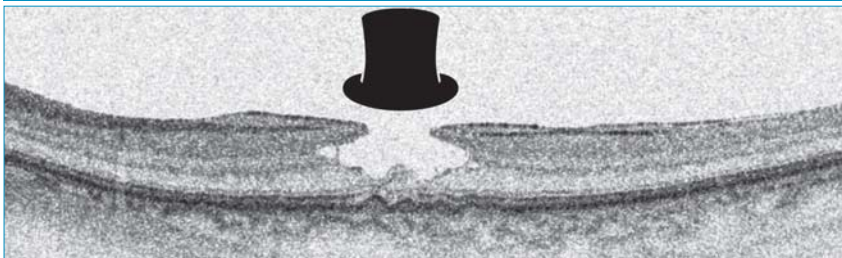
a: epiretinális proliferáció (EP), korábbi nevén lamelláris makulalyukhoz asszociált epiretinális proliferáció (LHEP), az OCT-felvételeken többnyire egy vastag, homogén, közepes reflektivitású nem kontraktilis réteggként jelenik meg a retina vagy az esetlegesen előforduló ERM felszínén. A korábban

használt LHEP elnevezés arra utal, hogy megjelenése erősen kötődik az LMH-hoz, az esetek akár 80%-ában kimutatható. Az új nevezéktanra (EP), azért volt szükség, mert más entitásokhoz (pl. teljes vastagságú makulalyuk) is társulhat. Szövetani vizsgálatok alapján elsősorban Müller-sejt eredetű gliális proliferáció alkotja, amely a retina saját regenerációs és kompenzációs mechanizmusainak eredménye. Nem tartalmaz kontraktilis komponenseket, így nem zsugorodik, nem okoz trakciót, viszont jelenléte degeneratív, gyakran a retina külső rétegeinek károsodásával járó folyamatok markere, és rosszabb vizuális prognózissal párosul (45, 59);

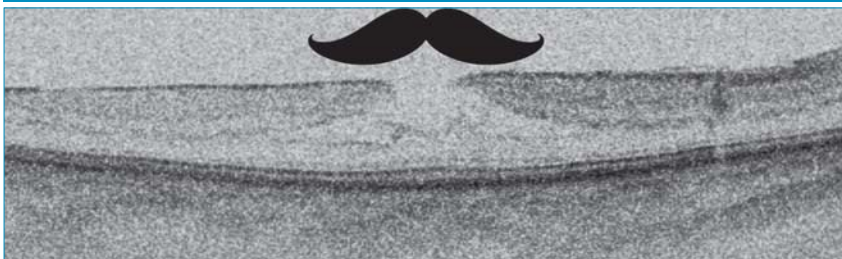
- b:** foveális dudor (foveal bump) képződése. Lényegében egy retinális szövetsziget, amely nem, vagy csak részben érintett az alapfolyamat okozta szövetvesztésben;
- c:** az ellipszoid zóna (EZ) szabálytalansága, feltöredezettsége.

Korábbi terminológia, de még napjainkban is használatos az LMH trakciós és degeneratív formájának megkülönböztetése. Az utóbbi lényegében a *Hubschmann* szerinti, fentebb ismertetett LMH-val megegyezik cilinderre („tophat”) emlékeztető anyaghiányával (7. ábra). A trakciós LMH olyan esetekre utal, amikor az eltérés ugyan lamelláris

7. ábra: A korábbi LMH terminológia szerinti degeneratív LMH „cilinder” konfigurációja



8. ábra: A korábbi LMH terminológiának megfelelő trakciós LMH jellegzetes „bajusz” konfigurációja



jellegű, de a rétegek egymástól való eltávolodása a makulára ható mechanikus erők, leggyakrabban epiretinális membrán (ERM) vagy VMT következménye. Ezekben az esetekben valódi szövetvesztés nincs, OCT-képe bajuszra emlékeztető konfigurációt mutat (8. ábra). Ezek alapján a trakciós LMH megnevezés félrevezető lehet, az ERM-fejlesztésben, mint ERM-foveoszkízis tovább részletezzük. Mindemellett a két altípus közötti átmenet – jellemző módon a trakciós forma degeneratív irányba való átalakulása – lehetséges. Prognózisukat tekintve a trakciós forma műtéti kimenetele kedvezőbb, a trakció megszüntetését követően a szerkezeti eltérések sokszor visszarendeződnek. Ezzel szemben a degeneratív altípus prognózisa általában rosszabb, a műtéti beavatkozás indikációja és technikája körültekintő mérlegelést igényel (14, 32).

Irodalmi áttekintés alapján elsősorban az EP jelenléte, műtét alatti menedzselése játszik kulcsfontosságú szerepet az operáció eredményességének alakulásában. Habár a betegség évekig stagnálhat, progresszív szövetvesztés, nemritkán teljes vastagságú makulalyuk (FTMH) kiala-

kulása is előfordulhat. Utóbbi gyakorisága megközelítheti a 10%-ot, aminek magyarázatául szolgálhat, hogy az LMH előrehaladott esetekben a centrális 200 mikronos területet kitöltő speciális gliatömörülés, az ún. Müller-sejt kúp (Müller cell cone) – aminek a fovea architektúra megtartásában döntő szerepe van – degeneratív módon károsodik. Ez egyrészt hozzájárul a fovea falába terjedő szövetvesztés kialakulásához és súlyosbodásához, másrészt sérülékenyebbé teszi a fovea alapzatát, különösen az ERM-ILM peeling során jelentkező mechanikus erőkkel szemben. Így a hagyományos, ERM-ILM peeling technikával a műtéti eredmények elmaradtak a trakciós formáékéitól, és az iatrogén FTMH rizikója is magas, 9-30% közötti. Ezek eredőjeként a sebészek még a közelmúltban is elsősorban az obszervációt választották. Ezt a hozzáállást változtathatják meg az újabban megjelenő ígéretes technikák, mint az ILM és EP perifoveális megőrzése (sparing) vagy az EP makulalyukba történő beágyazása (embedding). Ezen módszerekkel a műtét funkcionális és strukturális eredményessége növelhető, az FTMH kialakulásának esélye csök-

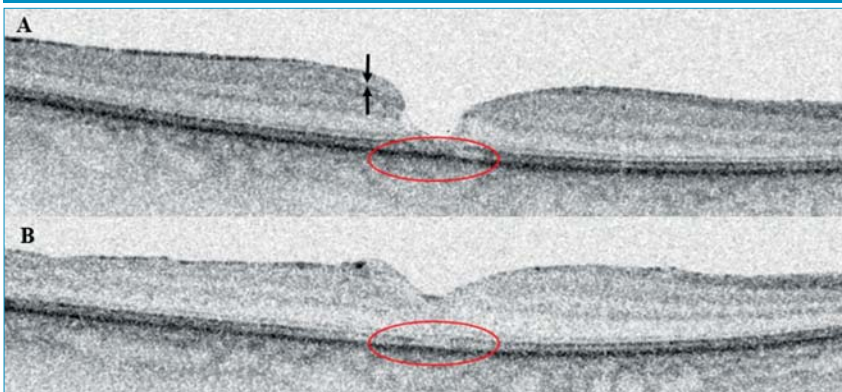
kenthető. A jobb eredmények hátterében állhat, hogy a kavitációt kitöltő gliális szövet strukturális támaszt ad, és regenerációs potenciáljával segíti a funkcionális javulást is. Az EP pontos szövettani felépítése még nem teljesen tisztázott, de egyre több bizonyíték utal arra, hogy a benne található sárgás pigmentek a makula Müller-sejt eredetű xantofil pigmentjeiből származnak, amelyek antioxidáns tulajdonságaik révén neuroprotektív szerepet is betölthetnek (5, 31, 61).

Az EP-vel szövődött LMH-műtét része az ILM eltávolítása, azonban azzal a módosítással, hogy a fovea körüli vékony sávot megkíméljük (perifoveal ILM sparing). Ugyancsak ajánlott a perifoveálisan lévő EP megőrzése, vagy csak lyuk szélén hagyva (perifoveal EP sparing), vagy finoman, a lyukba ágyazva (EP embedding), aminek a helyben maradását még egy visszahajtott ILM, ERM-ILM lebennyel felülről is biztosíthatunk (35, 59, 61). Fenti megoldásoknál a peelinget több helyről indítva, centripetális irányban végezzük, majd fokozatosan, lehetőleg atraumatikusan, a közvetlen perifoveális terület vongálása nélkül távolítjuk el a membránokat (20). Az LMH modern sebészetében meghonosodott különböző perifoveális szövetmegtartó technikák segítségével lehetségesnek látszik, hogy javítsuk a betegség prognózisát, valamint elkerüljük, illetve csökkentjük a fent részletezett műtéti rizikókat (9. ábra).

Ennek a minimálisan invazív, biológiai regenerációt aktiváló eljárásokat alkalmazó trendnek következő állomását jelenthetik az ún. „no-retina-touch” technikák, mint például az autológ trombocytakoncentrátum (platelet rich plasma) alkalmazása, de ezek egyelőre még kevésbé terjedtek el a mindennapi gyakorlatban (54).

A műtéttechnikai fejlesztéseken túl bizonyosan finomítani és szélesíteni kell az OCT-alapú diagnosztikus és prediktív biomarkerek használatát, mert jelen ismereteink mellett nem minden esetben tudunk pon-

9. ábra: A preoperatív OCT-felvétel (A) látható EP (fekete nyilak) beágyazását (embedding) végeztük ILM flap képzésével. A posztoperatív OCT-felvétel (B) megfigyelhető a foveális kontúr javulása. A strukturális kép mellett a beteg látóessége is pozitív irányba változott, de a külső retinarétegek feltöredezettsége (bekarikázott terület) meghatározta a funkcionális javulás mértékét (posztoperatív BCVA 20/40)



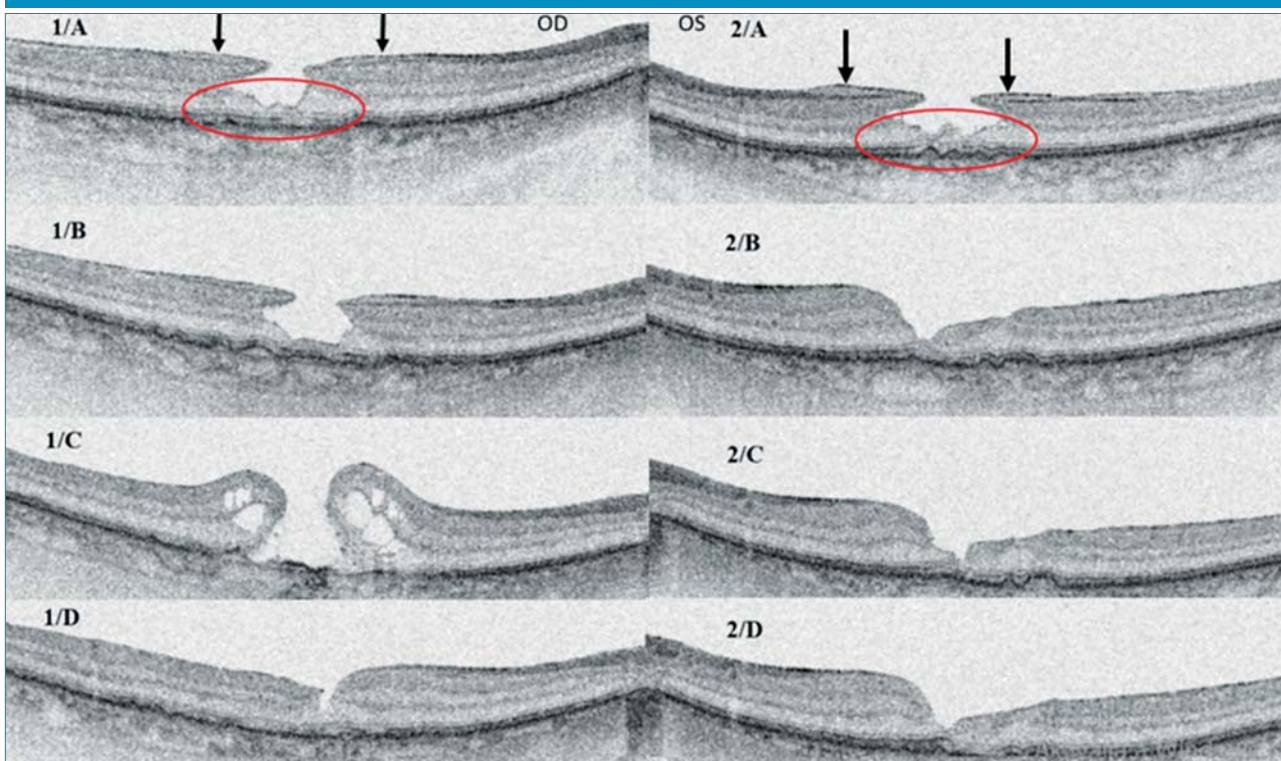
tosan prognosztizálni, vagyis teljességgel megalapozott döntést hozni (10. ábra).

Makuláris pszeudoforámen

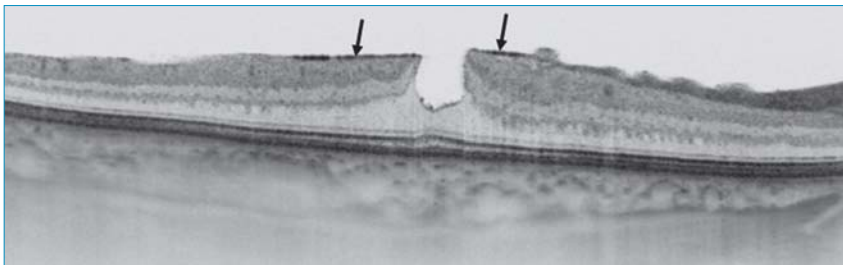
Differenciáldiagnosztikai szempontból az LMH-t a makuláris pszeudoforámentől (MPH) nehéz elkülöníteni. A pszeudoforámen elnevezés magyarázata, hogy klinikailag, elsősorban biomikroszkópos képe, ahol jól körülhatárolt, vöröses, kerek vagy ovális elváltozásként jelenik meg a makulában, a megtévesztésig utánozza a FTMH-t. Ugyanakkor Allen-Watzke-tünetre negatív. Lényegében az ERM speciális megjelenési formája, ahol a membrán respektálja a fovea centrumát, azonban centripetá-

10. ábra: Egy beteg jobb (1/A) és bal (2/A) szeméről készült preoperatív OCT-felvétel EP-val (fekete nyilak) járó LMH és társuló patológiaként druse-nek (bekarikázott területek) láthatók.

Bal szem esetében kezdetben observáció mellett döntöttünk, majd 3 hónapos követési idő alatt bekövetkező látóességsromlás (BCVA 20/25-ről 20/40-re csökkent) miatt műtétre került sor. Standard technikával (ERM-ILM peeling) végeztük a műtétet, amelyet kielégítő funkcionális és anatómiai javulás követett (2/B). A jobb szem observációja alatt is romlott a vízus (BCVA 20/25-ről 20/40-re csökkent), a kavitáció fokozódott, így standard technikával (ERM-ILM peeling) megtörtént a jobb szem operációja is. Azonban a bal szem látott eredményesség elmaradt, a folyamat FTMH-ba progrediált (1/C). Reoperációra került sor az ILM peeling kiterjesztésével és gáztamponád alkalmazásával. A FTMH bezárult (1/D), azonban jobb szem látóessége fél évvel később sem érte el a preoperatív vízust (posztoperatív BCVA 20/100). Mindeközben a bal szem strukturálisan stabilitást mutatott csaknem teljes vízussal (2/C-D)



11. ábra: A makuláris pszeudoforáment bemutató OCT-felvételen a foveát respektáló ERM-et (fekete nyilak), a megvastagodott perifoveális retinát és a meredek foveális profilt láthatjuk. Tényleges szövethiány nincs, és a retina központi részének struktúrája megtartott



lis húzóhatást fejt ki a perifoveális retinára, és ennek következtében a fovea szélei invaginált, meredek, vertikalizált profilt vesznek fel. Az OCT-felvételen úgy tűnik, mintha egy „szűk, mély” foveális üreg lenne, azonban tényleges szövethiány nincs, és a retina központi részének struktúrája megtartott, vagy csak minimálisan tér el a normálistól (11. ábra). A centrális retinavastagság (CRT) sok esetben közel normális tartományban marad. En face OCT-n az ERM által létrehozott radiális mintázat és a fovea enyhe be-süppedése figyelhető meg. Az MPH lassan progrediáló, néha VMT-vel szövődő, jó műtéti prognózissal rendelkező vitreomakuláris kórkép. A műtéti indikáció sokkal inkább a beteg panaszain és a funkció károsodásán alapul, mint az OCT-képen (22, 35).

Az MPH diagnózisához kötelező major kritériumok (22, 35):

1. Foveát respektáló ERM.
2. Megvastagodott perifoveális retina.
3. Vertikális, meredek foveális profil (>90°).

Minor kritériumok (22):

1. Mikrocisztoid terek a belső magvas rétegben (INL).
2. Közel normális CRT.

Ezen betegségek (LMH, MPH, ERM-foveoszkizis) pontos diagnosztizálását megnehezíti, hogy patofiziológiájuk gyakran átfedésben van. OCT-felvételek részletes elemzésén alapuló vizsgálatok kimutatták, hogy az esetek kb. harmada „vegyes típus”, vagyis több entitás diagnosztikai

kritériumai egyszerre teljesültek. Ráadásul a kórképek egymásba történő átmenete, átalakulása is lehetséges (35).

Epiretinális membrán

Az epiretinális membrán (ERM) egy fibrocelluláris proliferáció a vitreoretinális felszínen, az ILM felett. Elsőként Iwanoff írta le 1865-ben, azóta az ERM-mel kapcsolatos ismereteink folyamatosan fejlődnek (12).

Epidemiológia

Előfordulási gyakorisága elsősorban az életkortól függ, a prevalencia csúcsát a 7. évtizedre teszik. A legtöbb tanulmány szerint kevésbé fontos, illetve megkérdőjelezhető a nem, valamint az etnikai hovatartozás epidemiológiai szerepe. Az ERM felismeréséhez használt diagnosztikus módszer érzékenysége viszont jelentősen befolyásolhatja az előfordulási gyakoriság megítélését. A Beaver Dam Eye Study a 60 évesnél idősebb populációban 11,8%-os prevalenciát jelentett az idiopátiás ERM esetében színes fundusfotók használata alapján, viszont jóval magasabb, 34%-os előfordulási arányról számolt be, amikor a spectral domain OCT-t (SD-OCT) bevonták a diagnosztikába (16, 35).

Etiopatogenezis, patofiziológia

Nem teljesen tisztázott: több elmélet is létezik, de egyik sem ad teljes-

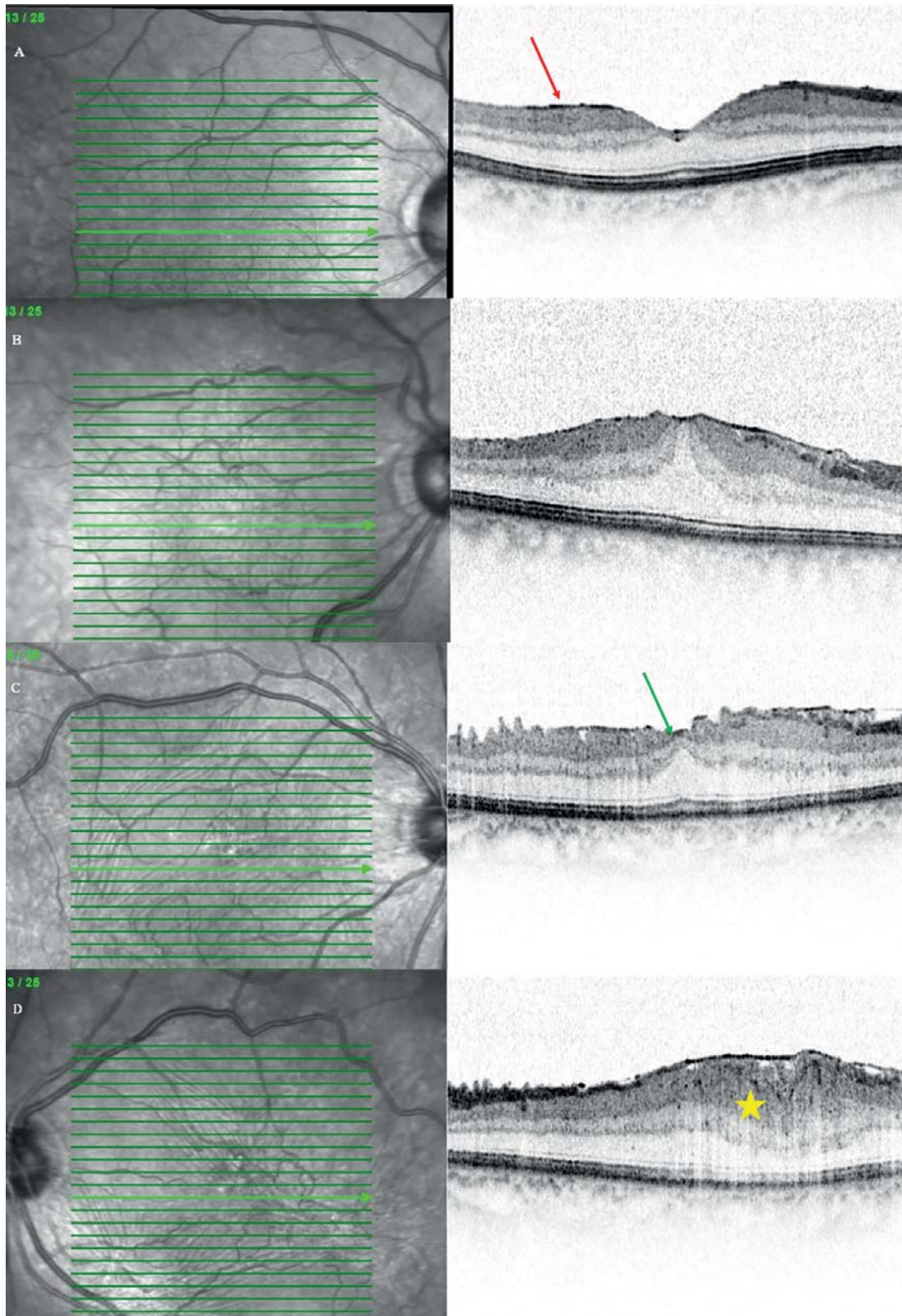
körű magyarázatot. A felépítésében szerepet játszó preretinális myofibroblasztok feltehetően különböző sejtekből (pl. gliasejtekből, retinális pigmentepithel sejtekből, hyalocytákból) differenciálódnak, amelyek származhatnak a retinából, átjutva az ILM PVD során kialakuló mikrodefektusain keresztül, vagy az üvegtestből, inkomplett PVD következtében. Ezek a myofibroblasztok extracelluláris mátrix komponenseket és kontraktilis fehérjéket termelnek, amelyek az ERM zsugorodásáért és retinára kifejtett vonzó hatásáért felelnek (16, 35, 41). Kórlefolysát tekintve az ERM lassan progrediáló betegség. Az ezredforduló környékén a Blue Mountains Eye Study arról számolt be, hogy 5 éves követési időszak alatt a legtöbb ERM súlyossága nem fokozódott: kb. 39% stabil maradt, 26% regrediált, és csak 29% mutatott progressziót színes fundusfotók elemzése alapján. OCT-t használva a progresszió megítéléséhez ezek a százalékok eltérőek lehetnek, de összességében elmondható, hogy az ERM-mel diagnosztizált betegeknek csak kis százaléka kerül műtetre a kezdeti észleléshez képest 5 éven belül és rövid távon a beavatkozás késleltetése nem jár jelentős hátránnyal (16).

Felosztás, nevezéktan

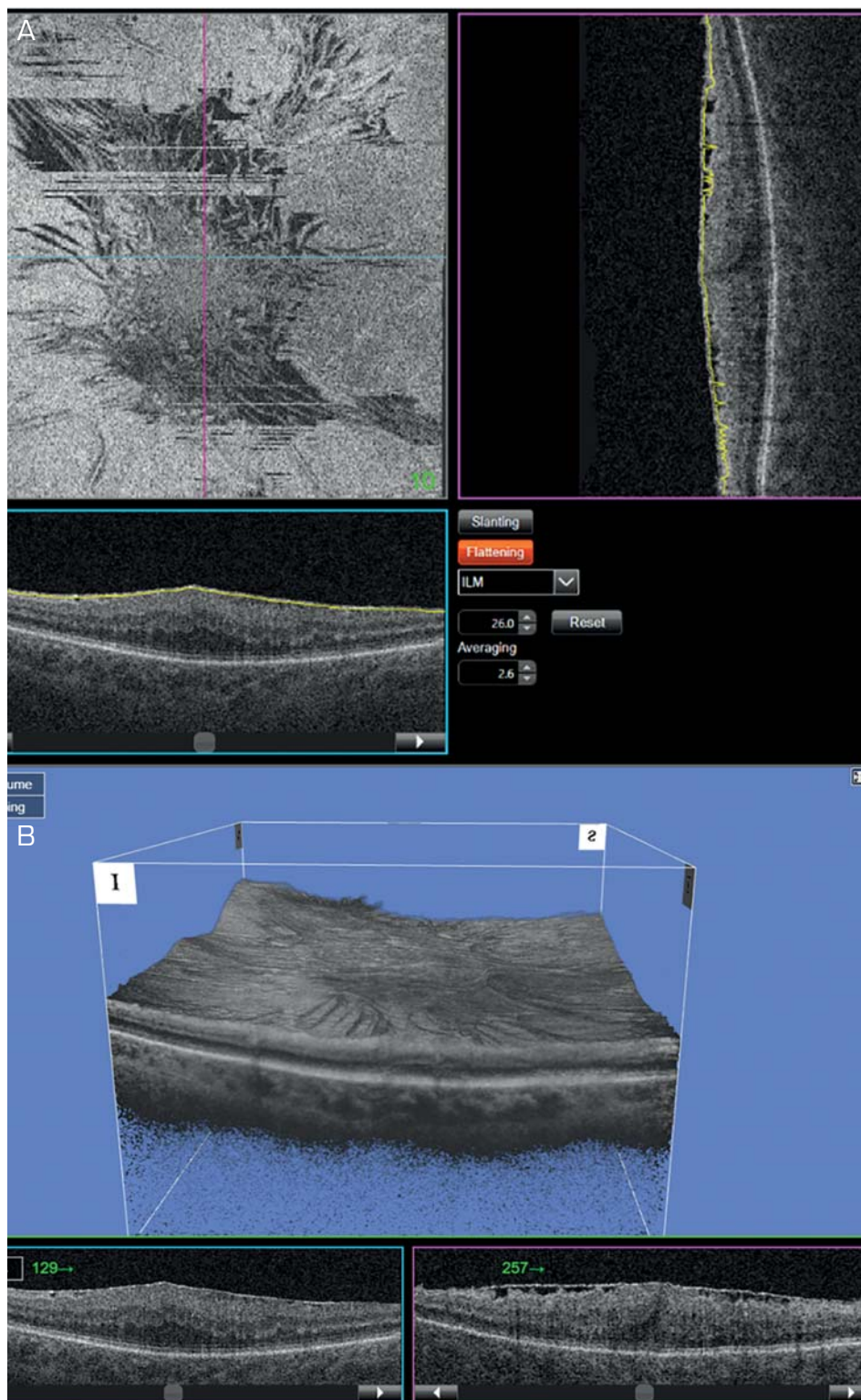
Egyes szerzők a premakuláris membrán elnevezést preferálják az epiretinálissal szemben, arra hivatkozva, hogy ez a terminológia specifikusabb, a membrán lokalizációját egyértelműbben meghatározza. Jelen közleményben az epiretinális membrán megnevezést használjuk, előzetesen utalva arra, hogy a vitreomakuláris határfelszín érintő kórképekkel foglalkozunk (12). Etiológia alapján 2 nagy típusát különböztetjük meg: az idiopátiás (iERM) és szekunder ERM-et. Az iERM jellemzője, hogy nincs társuló szemészeti rendellenesség. A fellelhető irodalom elsősorban ezzel foglalkozik. A PVD az esetek >90%-ában jelen van, ami arra utal,

12. ábra: *Govetto és munkatársai* által kidolgozott OCT alapú iERM osztályozási rendszer:

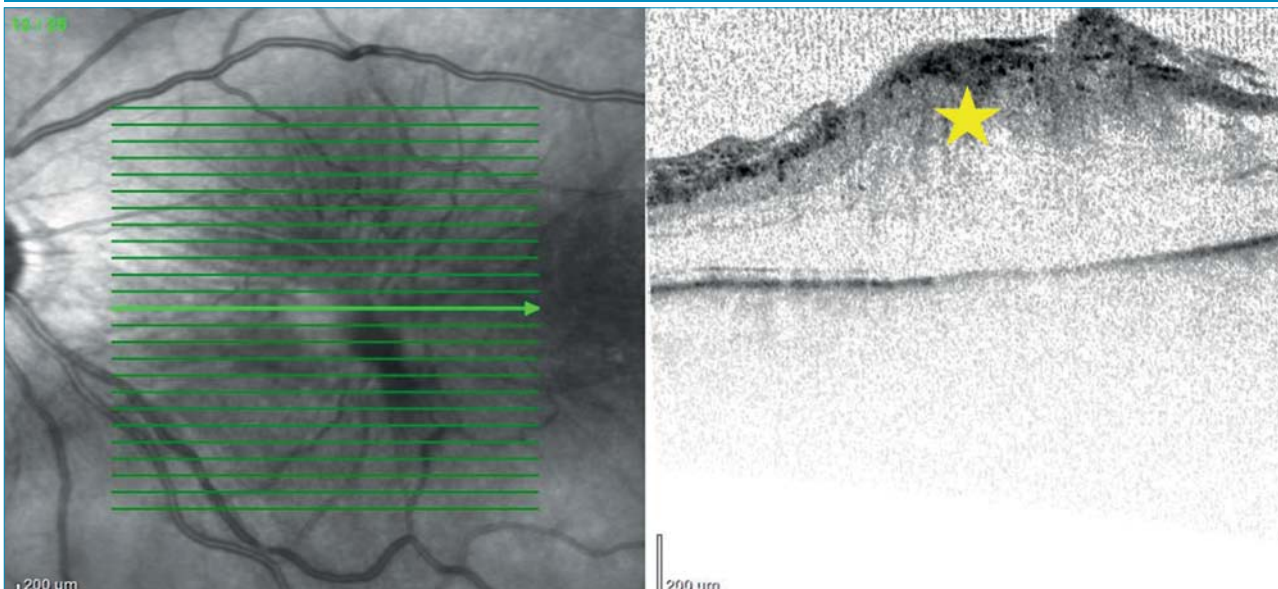
1. stádium (A): ERM megjelenése hiperreflektív sávként (piros nyíl) a vitreoretinális felszínen, de az FD még jelen van, a retina szerkezete megtartott; 2. stádium (B): FD eltűnése; 3. stádium (C): ektopikus belső foveális rétegek (EIFL) megjelenése (zöld nyíl); 4. stádium (D): retinarétegek dezorganizációjának megjelenése (sárga csillag). Az infravörös képen jól látható a retina felszínének fokozódó ráncosodása, redőképződése a magasabb stádiumok felé haladva



13. ábra: Az en face OCT (A) „felülről lefelé” irányuló, rétegekre lebontott (koronális/frontális) képet ad a retináról, segítségével olyan biomarkerek is értékelhetők, amelyek hagyományos keresztmetszeti vizsgálatokkal nem azonosíthatók, így a betegség súlyossága jobban megítélhető. Továbbá a 3D OCT-felvételekkel (B) együtt a műtét pontos megtervezésében is segítségünkre lehetnek. Megmutatják a fokális kontrakciós centrumot, aminek környezetében az ERM-retina távolság nagyobb, a két felszín közötti adhézió kisebb, ideális pont, ahol az intravitreális csipesszel az ERM a retinasértés legkisebb kockázatával ragadható meg



14. ábra: A DRIL (sárga csillag) egy olyan OCT-biomarker, amely az INL bármely két határának megszakadását, beazonosíthatóságának hiányát jelöli. Ez a két határ a ganglionsejt-belső plexiform réteggel, valamint a külső plexiform réteggel alkotott határt jelenti. Általában vízszintes kiterjedését μm -ben kifejezve határozzák meg, a szubfoveális 1 mm átmérőjű területen. Az infravörös képen jól látható a retina felszínének ráncosodása, redőképződése is



hogy fontos szerepet játszik a kialakulásában. A PVD nélküli esetek etiopatogenezeise még nyitott kérdés. Szekunder ERM esetén egyéb szemészeti betegség (pl. vaszkuláris retinabetegség, uveitis, trauma, retinaszakadás/-leválás vagy intraokuláris műtét utáni állapot) is fennáll. Ilyenkor a sebészi megoldás maga nem különbözik, de a terápiás stratégia annyiban más, hogy előbb a társuló patológiát érdemes kezelni. Ha a beteg panaszai nem javulnak a farmakoterápia (pl. intravitreális anti-VEGF) alkalmazása mellett, akkor az a trakciós komponens kóroki szerepét valószínűsíti és műtéti indikációt jelent (16, 35, 40, 41).

Vizsgálómódszerek

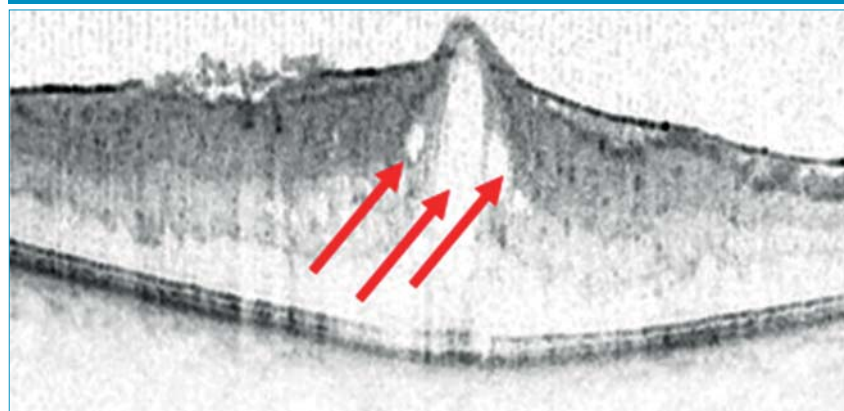
Az ERM diagnózisának felállítása nem nehéz, zömében egyszerű réslámpás vizsgálattal elvégezhető. A multimodális vizsgálómódszerek inkább az ERM súlyosságának, progressziójának, végső soron a műtét indikációjának, valamint a műtét eredményességének megállapítását segítik.

Biomikroszkópos vizsgálat során a retina felszínén kezdetben celo-

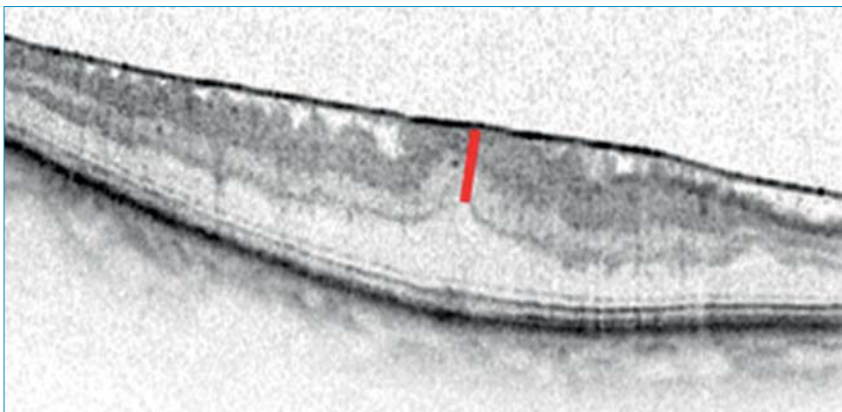
fánszerű csillóság (celofán makulopátia), majd az egyre vastagabbá váló membrán összehúzódásából eredő ráncosodás, redőképződés figyelhető meg (macular pucker). A környező erek lefutása is torzulhat. A redők lefutása gyakran mutat radiér mintázatot egy vagy több kontrakciós gócpontból kiindulva. A Gass-féle klasszifikáció még erre a réslámpás képre támaszkodott. Később számos OCT-alapú osztályozási rendszer jelent meg, egyre

inkább azzal a céllal, hogy segítse a műtéti indikáció felállítását ennek a lassan progrediáló kórképnek az esetén. *Govetto és munkatársai* 2017-ben 4 stádiumból álló, SD-OCT-alapú iERM-osztályozási rendszert dolgoztak ki, a magasabb stádium jól korrelál a súlyosabb kezdeti tünetekkel és a rosszabb prognózissal is (12. A–D ábra). A leggyakrabban használt B-scan képek mellett egyéb OCT-technikák is, mint például az en face és 3D OCT-fel-

15. ábra: Az INL-ben lévő ciszták a Müller-sejtek pusztulásával létrejövő lakúnáris területek, amelyek éles határú, hiporeflektív ürökként (piros nyilak) azonosíthatók az OCT-n. Háttérben az ERM okozta trakciós erők állnak



16. ábra: Az EIFL egy folyamatos, FD helyét kitöltő, belső retinarétegekből álló hiper- és hiporeflektív sáv jelenléteként definiálható, amely az OCT-felvételen kaliper segítségével μm -ben pontosan meghatározható az ILM belső és az INL külső határa között a fovea centrumában (piros vonal). Kialakulásáért elsősorban az ERM okozta centripetális irányú trakciós erőket teszik felelőssé



cisztoid üroket mikrocisztás makulaödéma (MMO) néven különbözteti meg az irodalom az exszudatív eredetű cisztoid makulaödémától (CMO), amely elsősorban iszkémia vagy gyulladás okozta vaszkuláris permeabilitás fokozódás következtében alakul ki, a retina belső és külső rétegeiben egyaránt (12, 43, 47, 60, 75).

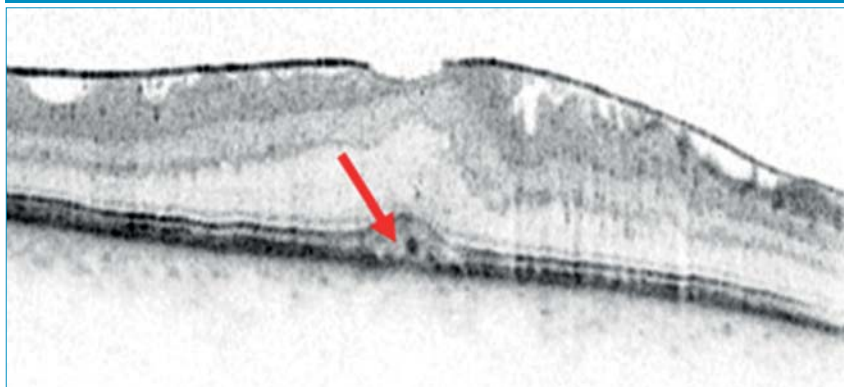
A Govetto-féle 3. stádiumban megjelenő ektopikus belső foveális rétegek (EIFL) szintén egy klinikailag jól használható OCT biomarker (16. ábra). Egy folyamatos, FD helyét kitöltő, belső retinarétegekből álló hiper- és hiporeflektív sáv jelenléteként definiálható, amely az OCT-felvételen kaliper segítségével μm -ben pontosan meghatározható. Kialakulásáért elsősorban a centripetális irányú

vételek (13. A–B ábra) segíthetik a pontosabb diagnózis és a műtéti indikáció felállítását (16, 41).

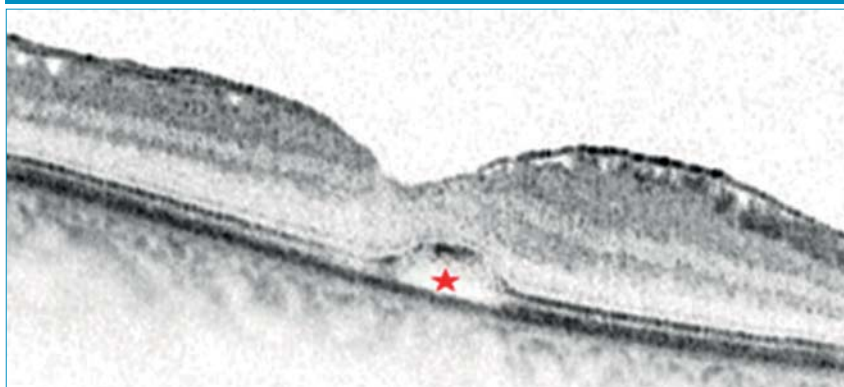
OCT biomarkerek

Számos OCT biomarker létezik, amelyek jól használhatók az iERM-esetek értékelése során. Újabban egyre nagyobb hangsúly helyeződik az ERM által okozott mechanikai stressznek közvetlenül kitett belső retinarétegekre, azon belül is azok dezintegrációjára (DRIL) (14. ábra), vastagságára vagy éppen az intraretinális ciszták (IRC) (15. ábra) jelenlétére, mint negatív prognosztikai faktorokra. A DRIL szerepe már régóta ismert a diabéteszes makulaödémával kapcsolatban, de a DREAM-study-ban leírták, hogy iERM esetén is független, negatív biomarkerként szolgálhat. Szignifikáns kapcsolatot találtak a DRIL súlyossága és a pre-, valamint posztoperatív legjobb korrigált látóélesség (BCVA) között. A belső magvas rétegben (INL) lévő ciszták a Müller-sejtek mechanikai erők okozta pusztulásával létrejövő hiporeflektív lakunák, amelyek az esetek jelentős részében a műtét után is megmaradnak, negatívan befolyásolva ezzel a vizuális prognózist. Ezeket a trakciós eredetű

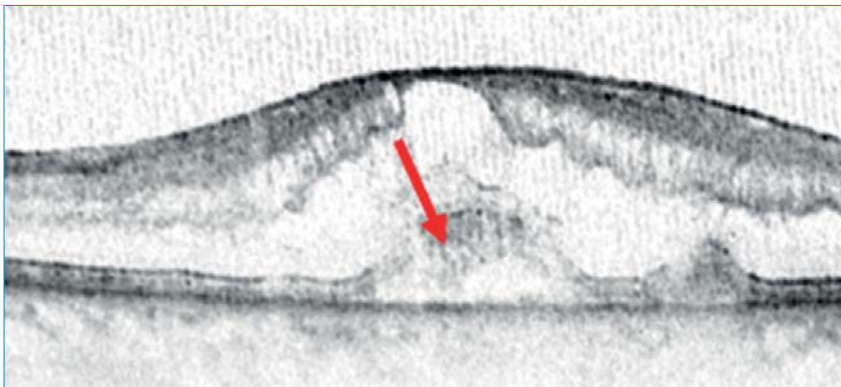
17. A ábra: A „cotton ball sign” egy kerek, diffúz, hiperreflektív terület (piros nyíl) megjelenése az IZ és az EZ között, egyes szerzők (pl. Govetto és munkatársai) szerint az ERM progressziójának prediktora lehet



17. B ábra: Az ERM progressziójának jele a foveola leválása az alatta lévő RPE-ről, ami centrális SRF megjelenését eredményezi (piros csillag)



17. C ábra: A centrális SRF tartós fennállása megzavarja az RPE-fotoreceptor komplex működését anyagcsere-termékek (piros nyíl) felhalmozódását eredményezve a szubretinális térben, ez az ún. szerzett vitelliform lézió



trakciós erőket teszik felelőssé. Bár vastagsága jelentősen csökkenhet a műtét után, az esetek 90%-ában nem tűnik el teljesen. Jelenléte és vastagsága függetlenül más OCT-eltérésektől negatívan befolyásolja a pre- és posztoperatív BCVA-t és torzlátást is. Így a műtét optimális időpontja még az EIFL kialakulása előtt, azaz a Govetto-féle 2. stádiumban lehet (7, 12, 16, 34, 35, 43, 47, 72).

Kanzaki és munkatársai en face OCT segítségével az ún. maximális retinaredő mélységet (MDRF) vizsgálták, amely objektív és kvantitatív biomarkere lehet a pre- és posztoperatív metamorfopsziának (MM). Eredményeik azt mutatják, hogy az iERM-műtét időzítése akkor megfelelő, amikor a preoperatív MDRF parafoveálisan 69 és 118 μm közötti értéket vesz fel. Ezekben az esetekben az MM életminőséget nem rontó szintig csökkent. A jelzett intervallum alatti MDRF esetén nem érdemes operálni, mert a torzlátás még nem rontja az életminőséget, míg ha felette van, akkor a posztoperatív MM jelentős, életminőséget rontó marad (7, 27).

A szubfoveálisan elhelyezkedő fotoreceptorok különösen kitétek az ERM okozta trakciós erőknél, szemben a parafoveális régióval, ahol a Henle-rostok protektív szerepe még érvényesül. Ezt a 100 μm átmérőjű szubfoveális területet „central bouquet” névvel illeti az irodalom. Itt axiális trakciós erők

hatására különböző külső elemeket érintő abnormalitások alakulhatnak ki, amelyek egy klinikai spektrumot képeznek. Ezek az ERM progresszióját jelző külső retinális biomarkerek (17. A–C ábra). A „cotton ball sign” egy kerek, diffúz, hiperreflektív terület megjelenése az interdigitációs zóna (IZ) és az ellipszoid zóna (EZ) között (17. A ábra). Ez a fotoreceptorok trakció okozta vertikális elmozdulásából adódik. Ennek progressziója a foveola leválásához vezet az alatta lévő retinális pigmentepithelről (RPE), ami centrális SRF felhalmozódását eredményezi (17. B ábra). Ezek műtét után, a trakciós erők oldásával általában megszűnnek. Azonban krónikus trakció esetén az SRF tartós fennállása megzavarja az RPE-fotoreceptor komplex működését, ami metabolikus törmelék progresszív felhalmozódását eredményezheti a szubretinális térben, ezzel ún. szerzett vitelliform megjelenést okozva

(17. C ábra). Ez utóbbi a fotoreceptorok irreverzibilis károsodását jelzi, műtét után gyakran atrófia alakul ki (12, 16, 52).

Újabban az ERM-spektrum témakörében tárgyalják az ERM-foveoszkízist, amely az ERM által kifejtett centrifugális trakciós erők következményének tartható. Általában stabil, ritkán progrediál teljes vastagságú makulalyukba és a szignifikáns strukturális eltérések ellenére a funkciókárosodás ritka. A diagnózis felállításához két major kritériumnak kell teljesülnie, azaz szükséges az ERM jelenléte és a foveoszkízisnek a Henle-rostok rétegét kell érintenie (18. ábra). Minor kritérium az INL-ben jelen lévő IRC-k, a retina megvastagodása és ráncolódása. Az ERM-foveoszkízishez kapcsolódó trakciós eredetű intraretinális cisztoid üröket az exszudatív mechanizmusúaktól kell megkülönböztetnünk. Előbbiek kerékküllő, utóbbiak szírom alakú mintázatot mutatnak en face OCT-felvételeken (12) (19. ábra).

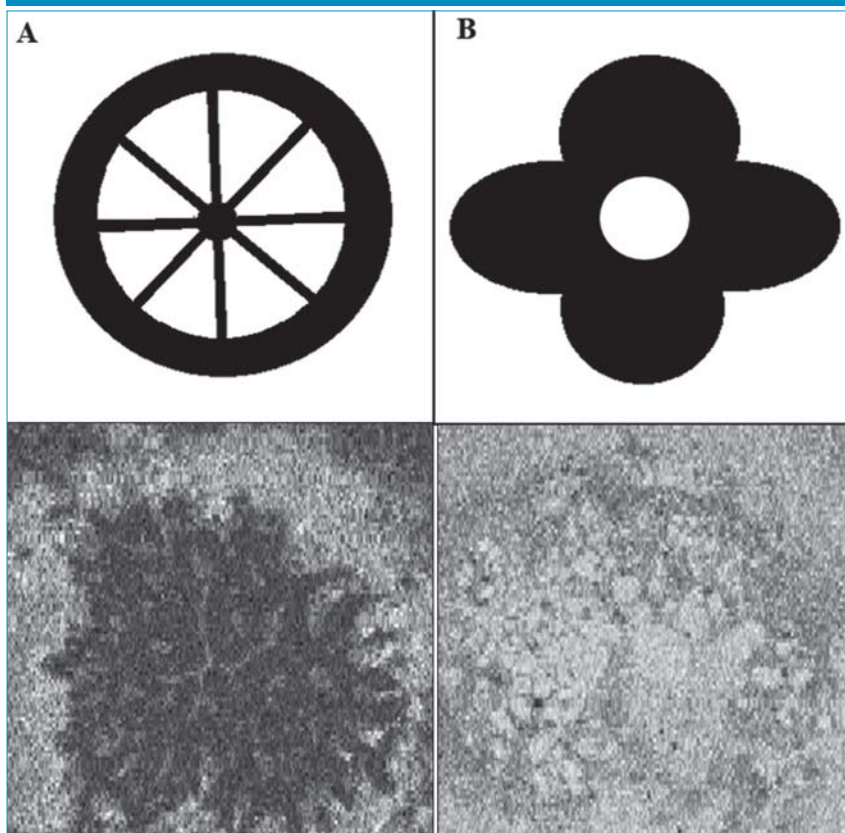
Klinikai tünetek

Az előbb említett OCT biomarkerek jól korrelálnak az ERM okozta panaszokkal, de mégsem hagyhatjuk figyelmen kívül a páciens gondos kikérdezését. Akár maszkolva is lehetnek, ha nem a domináns szem érintett, ezért irányított módon mindig rá kell kérdezni a látásromlás mellett a torzlátásra és a mikropsziára, makropsziára (aniseikonia) is. Ráadásul, ha a betegnek panaszai vannak, akkor sem mindig egyértelmű, hogy indokolt-e az

18. ábra: ERM-foveoszkízis trakcionáló ERM-mel (fekete nyilak) és a Henle-rostok szintjében lévő szétválással (piros csillagok)



19. ábra: Az intraretinális cisztoid úrök trakciós eredet esetén kerékküllő (A), exszudatív mechanizmus esetén szirom (B) alakú mintázatot mutatnak en face OCT-felvételeken



operáció, megfelelő eszközökkel objektívizálni kell őket és figyelembe kell venni az életminőséget befolyásoló hatásukat is (7, 16, 35, 40, 41). Habár az iERM negatívan befolyásolja a BCVA-t, a műtéti indikáció meghatározásakor nem célszerű kizárólag erre hagyatkozni, mivel korai szakaszban gyakran nem romlik, inkább más, pl. szürkehályog, állhat mögötte, valamint az egyéb szubjektív tünetek sokkal negatívabban tudják befolyásolni az életminőséget (39, 44).

Specifikusabb és hamarabb jelentkező szubjektív tünet az MM, ami gyakran sajnos a műtét után sem szűnik meg teljesen, csak mérséklődik. A beteg a függőleges vagy vízszintes (néha mindkettő) egyenesekben megjelenő hullámosodást, olvasásnál a sorok hullámzását panaszolja. Kialakulását egyre inkább a belső retinarétegek rendezetlenségével, a Müller-sejtek torzulásával hozzák összefüggésbe. Az ERM

eltávolításával ezt a strukturális elváltozást a műtét csak részben tudja megoldani. Az MM értéklésére jelenleg az Amsler-rács és az M-CHARTS használatos. Az előbbi hasznos az MM jelenlétének

vagy hiányának szűrésére, de nem képes kvantitatív értékelésre. Erre az M-CHARTS használható, amivel a horizontális és vertikális MM is számszerűleg megadható. A horizontális metamorfopsziát (MH) általában a betegek jobban megélik. *Kanzaki és munkatársai* megállapították, hogy ha az $MH \geq 0,5^\circ$, az a mindennapi életet már negatívan befolyásolja. Így a műtét célja, hogy a posztoperatív $MH < 0,5^\circ$ legyen, ami akkor teljesülhet, ha a preoperatív $MH \leq 0,9^\circ$. A műtét optimális időzítése az MM fokát figyelembe véve tehát így határozható meg: $0,5^\circ \leq MH \leq 0,9^\circ$ (7, 27, 39, 65).

Szintén jellemző tünet, az aniseikonia, azon belül is főleg a makropszia, amelyet a csapoknak a membrán centripetális húzásának következtében kialakuló összetorlódása eredményez. Ehhez kapcsolódik az ERM egyik talán kevésbé ismert tünete az ún. binokuláris interferencia, amely akkor jelentkezik, amikor a betegnek be kell csuknia az egyik szemét, hogy javítsa látását. Ez lehet az érintett és nem érintett szem is. A megnövekedett INL-vastagság mind a pre- mind a posztoperatív aniseikoniának mérhető OCT biomarkere lehet. Az MM-mel szemben az aniseikonia gyakran nem javul, sőt a sikeres műtét ellenére is előrehaladhat. Érdemes tudni, hogy kvantitatív ér-

1. táblázat: Kedvezőtlen prognosztikai tényezők posztoperatív BCVA, metamorfopszia és aniseikonia tekintetében (7)

BCVA	preoperatív BCVA <20/100
	életkor >75 év
	tünetek fennállása >12 hónap
	DRIL
	MMO
Metamorfopszia	EIFL
	szerzett vitelliform lézió
	nagyfokú preoperatív metamorfopszia
	EIFL
Aniseikonia	MDRF >118 μ m
	megvastagodott INL
	megvastagodott INL

tékelésére az ún. New Aniseikonia Test használható, de ez a mindennapi klinikumban még kevésbé ismert, mint az M-CHARTS (7, 23, 39).

A műtét időzítése

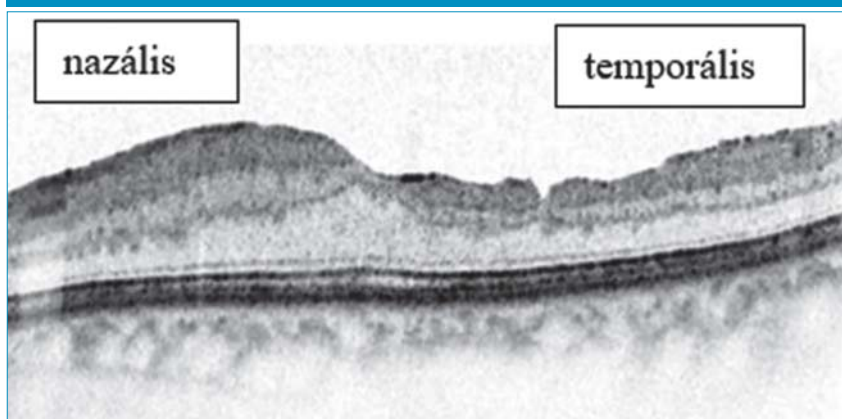
A műtéti technika minimál invazív irányú fejlődésével és a műtéti idő rövidülésével megfigyelhető a tendencia, hogy a sebészek könnyebben döntenek az obszerváció vs. műtét dilemma során az operáció mellett. Ebben szerepet játszik az a tudásunk is, hogy korai műtéttel megelőzhetünk olyan potenciálisan irreverzibilis elváltozásokat, mint például a súlyos MM, amely viszonylag jó vízus mellett is kialakulhat.

A korábban használt műtéti indikációs faktorok, mint bizonyos vízushatárok (gyakran 20/32), CRT-növekedés, retina külső szegmens érintettség helyett egyre inkább a funkcionális stádiumbeosztást (lásd *Govetto*), és az MM megjelenését tartjuk meghatározónak, mindamellett, hogy továbbra sincs Cochrane study szintű evidencia a műtét pontos időzítésével kapcsolatban. Ha kedvezőtlen prognosztikai faktorokat detektálunk (1. táblázat), bölcsebb a betegnek „csupán” a további rosszabbodás megállítását „ígérni” a látásjavulással szemben. Ez különösen igaz, ha a műtét nem szürkehályog-eltávolítással kombináltan történik, ami a beteg elégedettséget kedvezőtlen ERM-prognózis mellett is fokozhatja. Továbbá a mérlegelés során a páciens igényeit, életminőségét befolyásoló tényezőket is figyelembe kell venni (12).

Műtét

Habár van többé-kevésbé kialakult, standard műtéti megoldás, ami, lehetőleg kisebb kaliberű (25, 27-gauge) „core” PPV-t, vitális festést és endgripping üvegtesti csipesz használatát, a periféria ellenőrzését bedomborítással (!) foglalja magába, továbbra is vannak vitatott kérdé-

20. ábra: Kombinált ERM-ILM peeling után gyakran megfigyelhető a fovea eltolódása a látóidegfő felé, amit valószínűleg a trakció megszűnésével a nazális és temporális retinafélre ható biomechanikai erők egyensúlyának felborulása okoz. A fovea temporális része megnyúlik és elvékonyodik, a nazális része pedig megvastagszik



21. ábra: Az MMO háttérében állhat az ERM okozta trakció, de kialakulhat *de novo* kombinált ERM-ILM peeling után is. Az ábrán nem látható hiperreflektív sáv a retina felszínén, így ez egy műtét utáni állapotot rögzít. Valószínűleg ez egy nonvaszkuláris retrográd makulopátia, amelyet a ganglionsejtek ILM peeling következtében kialakuló károsodása okoz. Ez negatívan befolyásolja a Müller-sejtek élettani folyamatait, így azok pusztulását idézi elő, ami lakúnáris területeket képződéséhez vezet



sek. Az egyik ilyen, hogy az ERM peelinggel egy időben kell-e ILM peelinget is végezni. Az ILM peeling valószínűleg összefüggésbe hozható bizonyos, posztoperatív strukturális eltérésekkel, mint például a foveától temporálisan eső neuroretina elvékonyodása (20. ábra), perzisztáló intraretinális ödéma (21. ábra), az RNFL átmeneti ödémája vagy disszociációja (DONFL), azon-

ban ezeknek klinikailag szignifikáns funkcionális következményét eddig nem tudták igazolni. Ugyanakkor az ILM peeling mellett szól, hogy általa biztosabbra vehető az ERM komplett eltávolítása, és habár az iERM esetekben a kiújulási arány alacsony, az ILM peeling ezt is tovább csökkenti, tekintettel arra, hogy az ILM gyaníthatóan egyfajta alapként szolgálhat az ERM-kép-

ző sejtek proliferációjának. A legtöbb esetben az ILM-et az ERM peelinggel egyidejűleg (en-bloc) eltávolítjuk, részben akaratlanul a kettő közötti szoros tapadás miatt, részben szándékosan, mert az ERM szélének megragadása és izolált eltávolítása műtéttechnikailag sokkal nehezebb, mint a membránon túlnyúló ILM megkezdése, és innen indítva, a „szőnyeggel a piszkot” módszerrel az ERM komplett eltávolítása. Azokban a ritka esetekben, amikor az ERM izoláltan levonható tényleg felmerülhet ennek kérdése, ilyenkor ajánlott lehet ismételt festés után az ILM peelinget csak azon a területen elvégezni, ahol az feltétlen szükséges. Ez a parafoveális terület, azaz a fovea középpontjától mért 3 mm átmérőjű kör területe, ezen kívül a reziduális vagy recidiváló ERM valószínűleg nem befolyásolja a posztoperatív funkcionális eredményeket. Ugyanakkor egyes szerzők nem ajánlják az ILM peelinget preoperatív MMO esetében, mert annak perzisztálását vagy progresszióját idézheti elő. A műtét még precízebb kivitelezését nagyban segítheti majd az intaroperatív OCT széles körű elterjedése (7, 12, 13, 16, 35–37, 57, 58).

A korovitrectomia olyan vitális festékanyagok használatát jelenti, amelyek megkönnyítik a transzparens, szemitranszparens membránok vizualizációját és eltávolítását a műtét során. Az indocianin-zöld volt az első, klasszikus festék a makulasebészetben. Habár kiválóan alkalmas az ILM szelektív megfestésére, potenciális retinotoxikus hatása miatt Európában visszaszorult az alkalmazása. Hazánkban első-sorban kombinált, Trypan Blue és Brilliant Blue G festéket is tartalmazó formulák terjedtek el az ERM és ILM egyidejű megfestéséhez. Magasabb fajsúlyú formulák kifejlesztése polietilén-glikol hozzáadásával tovább mérsékelte a toxicitást, mert azáltal, hogy folyadék alatt beadhatók (wet technique), koncentrációjuk is csökken. Ráadásul gyorsabban süllyednek le a vitreo-retinális felszínre, így az expozíciós

idő is csökken. A kombinált formulák tehát mind hatékonysági, mind biztonsági profiljukat tekintve előnyösebbek. Újabban a luteintartalmú készítmények is egyre nagyobb teret hódítanak kedvező tulajdonságaik miatt (pl. neuroprotektív, anti-oxidáns hatás) (3, 12, 16, 35, 50).

Adjuváns szteroidkezelés, azaz a műtét végén adott intravitreális triamcinolon vagy dexamethasone előnyeivel kapcsolatban sincs egységes álláspont. Változó strukturális és funkcionális eredményekkel találkozhatunk az irodalmat olvasva. Egy 2022-ben közölt metaanalízis szerint az intravitreális kortikoszteroid injekcióval kombinált vitrectomia, különösen a lassú felszabadulású dexamethasone implantátum, előnyös lehet a CRT-csökkenés tekintetében az ERM-műtét után 3 hónappal. Azonban a BCVA javulása és hosszabb, 6 hónapos követés után a CRT változása sem volt szignifikáns a kontrollcsoporthoz képest. Mindemellett az intravitreális szteroid megemelheti a szemnyomást mind a korai mind a késői posztoperatív időszakban, illetve saját lencsés betegeknél fokozhatja a szürkehályog progresszióját (6, 46, 71).

Teljes vastagságú makulalyuk

A teljes vastagságú makulalyuk (FTMH) a makula középső részén a neuroszenzoros retinán található teljes vastagságú defektus, amely a centrális látás elvesztését, illetve torzítást okoz (2).

Epidemiológia

A makulalyukak mechanizmust tekintve kialakulhatnak idiopátiásan (24, 26), és szekunder módon: trauma következtében, myopia talaján, intravitreális anti-VEGF injekcióval kezelt nedves típusú időskori makuladegenerációban, 2-es típusú makuláris teleangiectasiában stb. Az idiopátiás makulalyuk prevalenciája 3:1000, gyakoribb nőknél, és általában 55 éves kor után fordul elő, ellentétben a traumás makulalyuk-

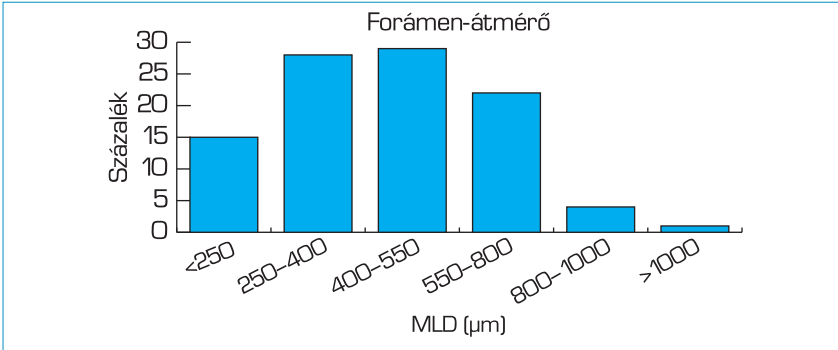
kal, amely gyakrabban fordul elő fiatal férfiaknál (20-as és 30-as évek). Megemlítendő, hogy a trauma következtében kialakult makulalyukak általában nagyobbak (2).

Prognózis

A záródás tekintetében a prognózist alapvetően három tényező befolyásolja: a makulalyuk mérete, konfigurációja és a fennállási ideje. A látásjavulás legerősebb prognosztikai faktora a preoperatív vízus, ami általában lineáris összefüggésben van a forámen átmérőjével. A Gass szerinti 2., 3. és 4. stádiumú makulalyukakkal rendelkező betegek többségénél kezelés nélkül várható a centrális látás progresszív elvesztése. Ötéves követés alatt a páciensek 60%-a 2 vagy több sort veszít (Snellen-tábla), 3-5 éves követés után a szemek 70-80%-ának 20/200 vagy annál rosszabb lesz a látóélessége, a fennmaradó 20-30% látóélessége pedig általában 20/70 és 20/100 között lesz. A Gass 2. stádiumú FTMH-ak körülbelül 75%-a progrediál 3. vagy 4. stádiumba. A kezelés késleltetése csökkentheti a záródási arányt és a várható posztoperatív vízust. Habár a makulalyuk sikeres záródását követően a vízusbeli prognózis jó, a látóélesség általában nem tér vissza az eredeti állapotba, valamint az MM és a mikropszia/makropszia is sokáig, akár véglegesen fennmaradhat. A másik, nem érintett szem vizsgálata is fontos. PVD nélküli esetekben 10-15% esély van arra, hogy az ellenoldali szemben is makulalyuk alakul ki 5 éven belül. Amennyiben a PVD már jelen van, ez az arány kisebb (2).

Traumás makulalyukak esetén a spontán záródás lehetősége jól ismert, de Garg és munkatársai 2022-ben publikált szakirodalmi áttekintő tanulmánya alapján idiopátiás FTMH esetén is megfigyelhető. A $\leq 250 \mu\text{m}$ -es minimum lineáris átmérőjű (MLD) makulalyukak spontán záródási aránya 22,2%, a $>250-400 \mu\text{m}$ -es intervallumban 13,3% és ha $\text{MLD} \geq 400 \mu\text{m}$ akkor

22. ábra: Az SZTE Szemészeti Klinikán 2022. 01. 01–2025. 03. 10. periódusban operált makulalyukak minimum lineáris átmérőjének (MLD) százalékos megoszlása a CLOSE Study Group által javasolt klasszifikáció szerint



0% (17). Ugyanakkor fontos hangsúlyozni, hogy idiopátiás FTMH esetén a korai vitrectomia minden esetben magasabb záródási arányt, jobb posztoperatív látóességet eredményez, így a jelenlegi ajánlások mielőbbi műtétet javasolnak (2). A 400 µm-nél kisebb átmérőjű, kevesebb, mint 6 hónapja fennálló FTMH műtéttel közel 100%-ban zárható. A látásjavulás esélye azonban a felére csökken azoknál, akiknél a lyuk fennállási időtartama meghaladja a 4 hónapot (10).

A Szegedi Tudományegyetem (SZTE) Szemészeti Klinikáján makulalyuk miatt operált betegek körében végzett felmérésünk szerint az MLD az esetek 60%-ában nagyobb volt, mint 400 µm (22. ábra). Míg vitrectomiával a kisméretű forámenek közel 100%-a záródott, az átmérő növekedésével párhuzamosan a záródási arány csökkent (23. ábra). Fenti adatok alapján kiemelten fontos a betegség korai felismerése és kezelése (21, 22).

Preoperatív OCT-felvételek segítségével az MLD mellett több, a betegség súlyosságát jelző, prognosztizáló meghatározó biomarker meghatározható, például az alap lineáris átmérő (BLD) és a makulalyuk magassága (H) (24. ábra). Leírható a lyuk széleinek alakja (pl. felemelkedő, letapadó, cisztoid), valamint az esetlegesen társuló patológia (pl. ERM, EP, VMT) (25. ábra) jelenléte is (1).

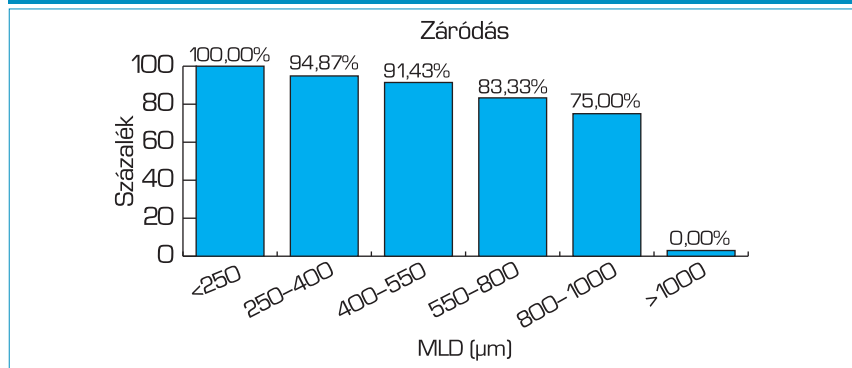
A fovea átlagos vastagsága a centrál-

lis 1 mm átmérőjű területen (CSFT) szintén hasznos prognosztikai faktor. A 300 µm-nél kisebb preoperatív CSFT az anatómia siker szempontjából kedvezőtlen jellemzőnek tartható (63).

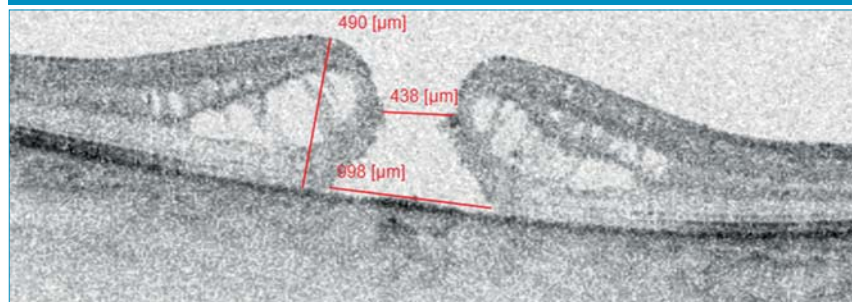
Az alapadatokból a következő értékek számolhatók:

- A makulalyuk-index (MHI) a makulalyuk magasság és a BLD hányadosaként definiálható. Az $MHI > 0,5$ értékhez jobb posztoperatív anatómiai és funkcionális eredmények társulnak, míg alacsonyabb érték esetén a záródás esélye és a várható látásjavulás mértéke csökken (53).
- A tractional hole index (THI) a makulalyuk magasságának és az MLD-nek a hányadosaként számítható. Az 1,4-nél nagyobb érték jobb posztoperatív vizust valószínűsít (56).
- A hole form factor (HFF) kiszámítható, ha az FTMH két szélén az alaptól az isthmusig mért távolság összegét elosztjuk a BLD-vel. Ullrich és munkatársai 2002-ben publikált tanulmánya szerint 0,9-nél nagyobb értékek esetén a forámenek 100%-a záródik, viszont 0,5-nél kisebb értéknel a záródási arány 67%-ra csökken (70).

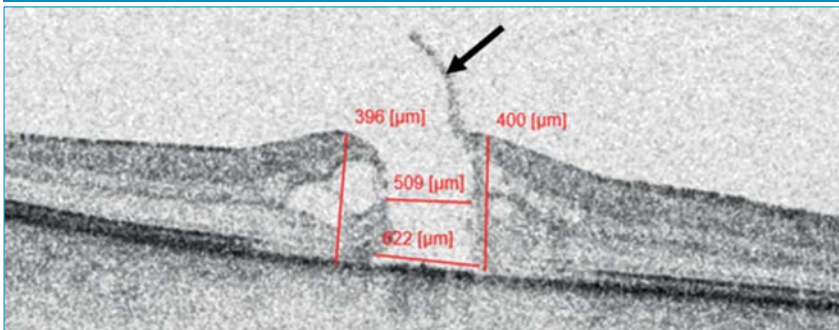
23. ábra: Az SZTE Szemészeti Klinikán 2022. 01. 01–2025. 03. 10. periódusban operált makulalyukak záródási aránya a CLOSE Study Group által javasolt klasszifikáció szerint



24. ábra: Preoperatív OCT-felvétel, amely az FTMH minimális lineáris átmérőjét (MLD: 438 µm), alap lineáris átmérőjét (BLD: 998 µm) és magasságát (H: 490 µm) mutatja



25. ábra: A preoperatív OCT-felvételen cisztoid szélekkel bíró FTMH (MLD: 509 μm , BLD: 622 μm , H1: 396 μm , H2: 400 μm) látható. Megfigyelhető még a VMT jelenléte is (fekete nyíl)

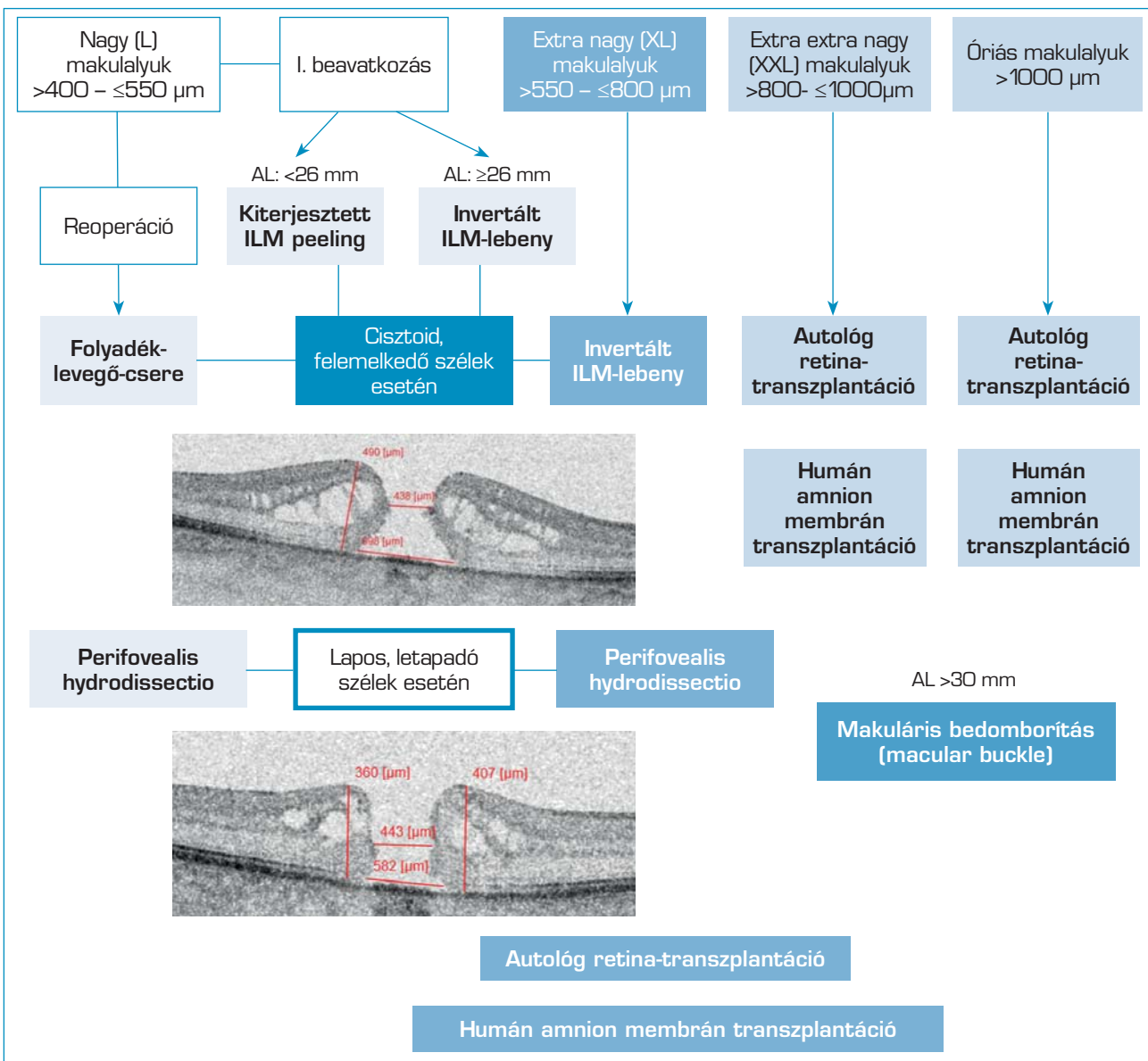


- A diameter hole index (DHI) az MLD és a BLD hányadosa. Amennyiben $DHI < 0,5$, az jó prognózist jelent (66).

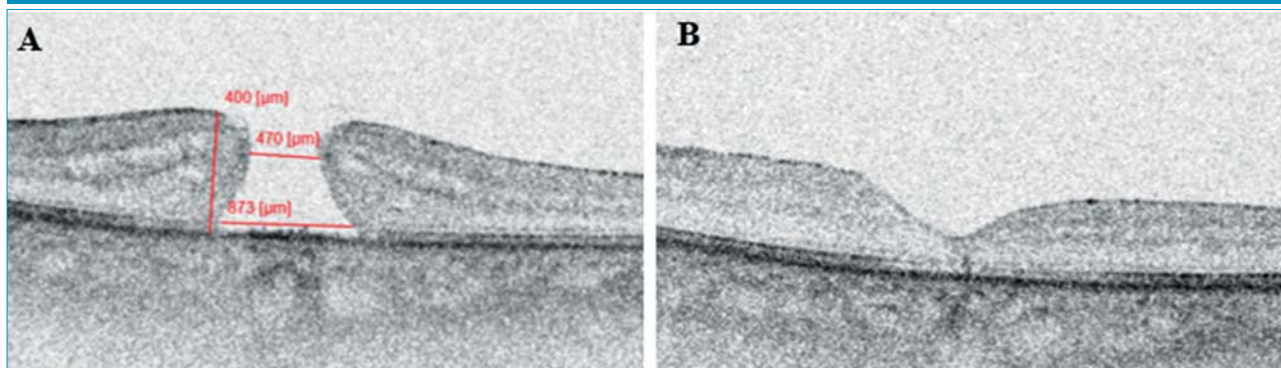
Osztályozás

Széles körben ismert az FTMH Gass által 1988-ban közzé tett stádiumbeosztása. Gass zsenialitása – többek között – abban rejlett, hogy biomikroszkópos képük alapján osztályozta a forámeneket, és következtetett a szövettani struktú-

26. ábra: A CLOSE Study Group által javasolt algoritmus segít a nagy méretű makulalyukaknál (MLD >400 μm) a megfelelő a műtéti technika kiválasztásában figyelembe véve a minimum lineáris átmérőt (MLD), a bulbus tengelyhosszát (AL) és a makulalyuk morfológiáját is



27. ábra: Preoperatív állapotban (A) CLOSE szerint L méretű (MLD: 470 μm , BLD: 873 μm , H: 400 μm) FTMH, majd posztoperatív állapotban (B) U-típusú/1A típusú, szabályos záródás



rára, valamint a kialakulás mechanizmusára (2). Az első OCT-alapú osztályozást, a patomechanizmusban leggyakrabban szerepet játszó VMT mértékét, valamint az MLD-t figyelembe véve az International Vitreomacular Traction Study Group javasolta 2013-ban (2, 9). Az a tény, hogy a 400 μm -nél nagyobb makulalyukak műtéti sikeraránya jóval alacsonyabb a kisebb fórámenekhez képest, életre hívott egy újabb, ezek eredményesebb műtéti kezelését is előmozdító osztályozást. A CLOSE Study Group (Classification for Large Macular Hole Studies) néhány évvel ezelőtt kidolgozott egy új OCT-alapú, kifejezetten a nagyméretű (MLD >400 μm) FTMH-ak értékelésére alkalmas klasszifikációs rendszert. MLD szerint a 26. ábrán látható kategóriák különíthetők el. A felosztás klinikailag releváns, mivel a záródási arány és a funkcionális kimenetel szoros összefüggést mutat a preoperatív MLD-vel. Ez az osztályozás kezelési algoritmust

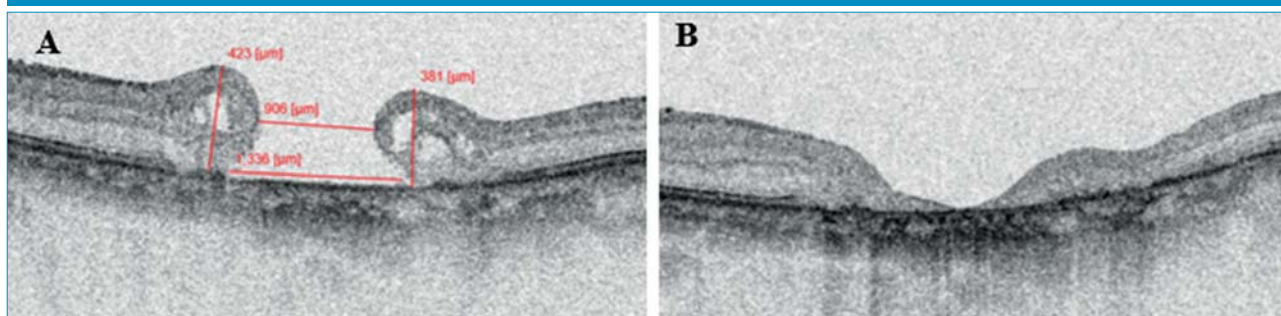
nyújtva a műtéti stratégia megválasztását is segíti. A 400 μm feletti makulalyukaknál a standard technika (PPV ILM peelinggel és gáztamponnal) eredményessége elmarad a kisebb makulalyukaknál tapasztaltakhoz képest, ezért ezekben az esetekben már a primer műtétnél javasolt az augmentált sebészi technikák, mint például a kiterjesztett vagy invertált ILM-flap, alkalmazása. Lapos, letapadó szélek esetén perifoveális hydrodissectio preferálandó. Refrakter, illetve nagyon nagy átmérőjű makulalyuk esetén további alternatív technikák jöhetnek szóba. Ide tartozik többek között az autológ szövetek felhasználása (pl. autológ retinagraft), valamint biológiai segédanyagok alkalmazása (pl. a humán amnionmembrán-transzplantáció). Ezen eljárások célja nem csupán a mechanikus defektus fedése, hanem a gliasejtes proliferáció és a retina regenerációs folyamatait támogató mikrokönyezet kialakítása is (53).

Az augmentációs technikák megjelenése új szempontokat hozott a műtét anatómiai sikerességének megítélésében. Az OCT-felvételeken a retina rétegeinek pontos megjelenítése és elkülönítése révén lehetőség nyílt arra is, hogy elkülönítsünk bizonyos záródási mintázatokat, amelyek összefüggésben állnak a posztoperatív funkcionális eredményekkel.

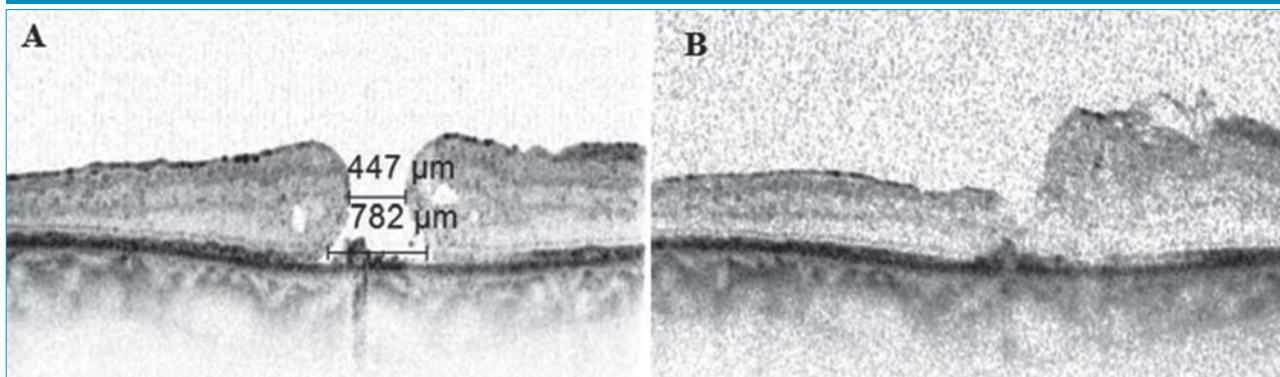
Imai és munkatársai három FTMH záródási mintázatot írt le: U-típusú (normális foveális kontúr) (27. ábra), V-típusú (meredek foveális kontúr) (28. ábra) és W-típusú (a neuroszensoros retina foveális defektusa) (29. ábra). A posztoperatív látóélesség az U-típusnál volt a legjobb, ezt követte a V-típus, míg a legrosszabb eredmény a W-típusú csoportban volt megfigyelhető (24).

Rossi és munkatársai 2020-ban publikált egy részletes, SD-OCT-alapú osztályozást a makulalyukak műtét utáni anatómiai záródási min-

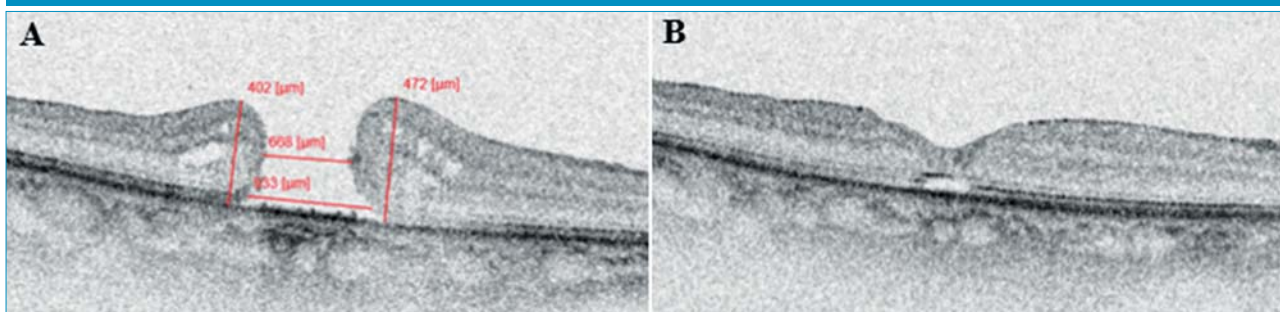
28. ábra: Preoperatív állapotban (A) CLOSE szerint XXL méretű (MLD: 906 μm , BLD: 1336 μm , H1: 423 μm , H2: 381 μm) FTMH, majd posztoperatív állapotban (B) V-típusú záródás



29. ábra: Preoperatív állapotban (A) CLOSE szerint L méretű (MLD: 447 μm , BLD: 782 μm) FTMH egy vitrectomizált páciensnél, majd posztoperatív állapotban (B) W-típusú, szabálytalan záródás



30. ábra: Preoperatív állapotban (A) CLOSE szerint XL méretű (MLD: 668 μm , BLD: 933 μm , H1: 402 μm , H2: 472 μm) FTMH egy miópiás páciensnél, majd posztoperatív állapotban (B) 1B típusú záródás

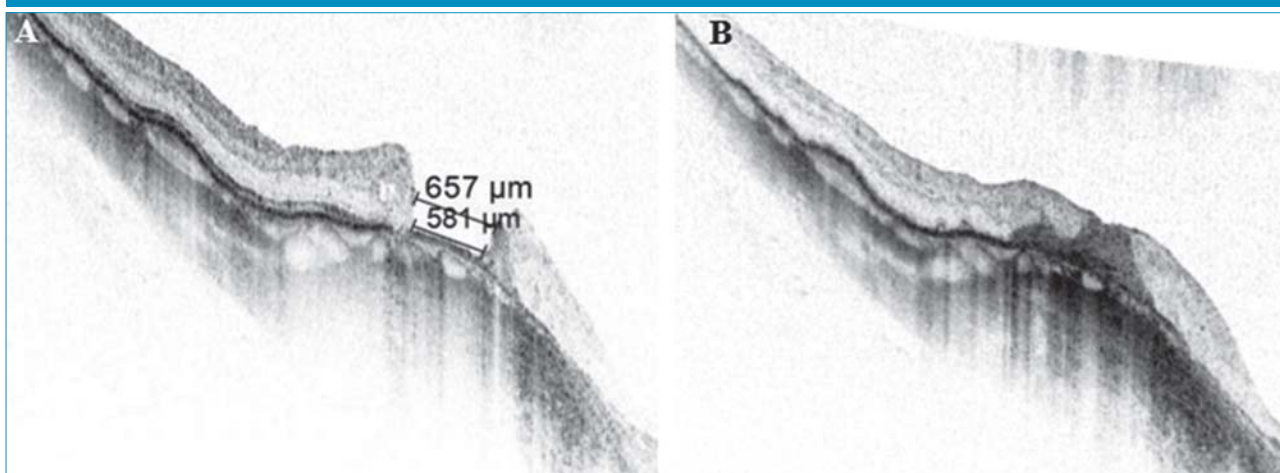


tázatainak leírására, amely túlmutat a korábbi, egyszerű „nyitott” vagy „zárt” megközelítésen. Az új rendszer a retina rétegeinek posztoperatív helyreállítását veszi alapul, és három fő záródási típust különít

el. A 0-s típus esetén a lyuk nem záródik, és a retina folytonossága nem áll helyre; ezen belül a szélek lehetnek laposak, megemelkedettek vagy ödémásak. Ezek az esetek anatómiai sikertelenséget jelentenek,

következményes rossz funkcionális kimenetellel. Az 1-es típus valódi anatómiai záródást tükröz. Az 1A altípusban mind a belső, mind a külső retinarétegek helyreállnak (27. ábra), ami a legkedvezőbb lá-

31. ábra: Preoperatív állapotban (A) CLOSE szerint XL méretű (MLD: 657 μm , BLD: 581 μm) FTMH egy miópiás páciensnél, majd posztoperatív állapotban (B) 2-es típusú záródás, amnion membrán tölti ki a foráment teljes vastagságában



tóélesség-javulással társul. Az 1B altípusra a belső rétegek záródása mellett a külső retinarétegek hiányos regenerációja jellemző (30. ábra), míg az 1C altípusban a külső retinarétegek folytonossága figyelhető meg, a belső rétegek részleges defektusával. A 2-es típusú záródás olyan helyzeteket ír le, amikor az FTMH anatómiailag záródik, de nem a retina rétegeinek helyreállításával, hanem idegen (pl. amnionmembrán) vagy autológ szövet (pl. ILM-lebény, autológ retinaszövet) közbeiktatásával (31. ábra). Ilyenkor a retina fotoreceptor-rétegének folytonossága megszakad, a lyuk fedetté válik, de a normális rétegszerkezet nem áll helyre teljes mértékben. Funkcionális javulás ezekben az esetekben is detektálható (pl. csökken a centrumban látott fekete folt mérete) (55).

Kezelés

Alapvetően az idiopátiás makulalyuk kezelése elsősorban műtéti.

Az imminens makulalyuk, ahol tulajdonképpen nincs teljes vastagságú defektus, csak VMT intraretinális pszeudocisztákkal (Gass 1A, 1B stádium) obszerválható, mert az állapot gyakran stabil marad vagy spontán javulhat, és nincs evidencia arra, hogy a műtét javítaná a prognózist (2).

A traumás makulalyukak (TMH) több mint 80%-a spontán záródhat a traumát követő fél éven belül, amit az magyarázhat, hogy a TMH zömében a fiatalabb korosztályban fordul elő, ahol az üvegtest még egészséges, elasztikusabb, így a vitreofoveális kontaktus fiziológiás. Ugyanakkor, Qi Zhou és munkatársai által 2021-ben publikált 36 tanulmányt és 1009 szemet magába foglaló metaanalízise azt a következtetést közölte, hogy a vitrectomia hatékonyabb módszer a TMH kezelésére, mint az obszerváció. A vitrectomizált csoportban a TMH záródásának és a páciensek látóélesség javulásának aránya szignifikánsan magasabb volt, mint abban a csoportban, amelyik esetén a spon-

tán záródást várva obszerváció mellett döntöttek (74).

A Kelly és Wendel által 1991-ben publikált, áttörést jelentő technika, amelyben gáztamponád alkalmazásával végzett PPV-t javasoltak posztoperatív pozicionálással, 58%-os záródási arányt eredményezett. Ez kiváló kimenetelt jelentett egy addig gyógyíthatatlannak tartott kórkép kezelésében (28).

A következő áttörést az ILM peeling bevezetése jelentette. Érdekes módon nem FTMH, hanem Terson-szindrómához társuló szub-ILM-vérzés megoldására írták le először 1990-ben (Morris és munkatársai). A makulalyuk sebészetében először Eckardt számolt be az ILM peeling alkalmazásáról 1997-ben. Újítása révén a műtétet követő záródási arány 90% fölé emelkedett. Napjainkban is az aranystandard-kezelés alatt az ILM peelinget és gáztamponádot alkalmazó PPV-t értjük (62). Megemlítendő, hogy az FTMH miatt vitrectomián áteső betegeknél, tekintve az átlagos életkorukat, amikor már bizonyos fokú lencsehomály és a presbiopia jellemzően előfordul, gyakran szükséges és ajánlott egyidejű szürkehályog-ellenes műtét is. Kombinált műtétnél praktikusán a pars plana portok behelyezése után, a vitrectomia előtt végezzük. Jól készített, tisztán cornealis seb nem igényel varratot a műtét során. Törikus műlencsék jó eredménnyel implantálhatók, multifokális műlencsék azonban nem javallottak. A kombinált műtét mellett szól az is, hogy a műtétet követő néhány éven belül a betegek több mint 80%-ában szürkehályog alakul ki, ráadásul a szürkehályog-ellenes műtét technikailag nehezebb vitrectomizált szemeken az írisz-lencse diafragma nagyfokú mobilitása miatt. Phacovitrectomia során hátsó capsulectomia is könnyű szerrel végezhető, megelőzve ezzel az egyébként gyakori utóhályog kialakulását, nem beszélve arról, hogy szükség esetén (pl. iatrogén retinaszakadás, -leválás) a periféria könnyebben megközelíthető, a komplikáció jobban

kezelhető műlencse mellett. Ez fontos szempont lehet annak tükrében, hogy retinaszakadás az esetek 3-17%-ában, posztoperatív retinaleválás pedig 1-5%-ban fordulhat elő (2). Nem utolsó sorban a kombinált beavatkozás a beteg gyorsabb rehabilitációját eredményezi, és költség-hatékonyabb (67).

A kombinált műtét ellen szól, hogy a korai posztoperatív szakban a műlencse elmozdulhat, írisz capture alakulhat ki, és gyakrabban jelenik meg CMO. Daud és munkatársai több mint 800 esetet involváló metaanalízise 12 hónapos követés során nem talált különbséget a kombinált és a szekvenciális műtéti csoport között sem a BCVA, sem a záródási ráta, sem pedig a szövődmények tekintetében (9). Egy 2024-ben publikált retrospektív összehasonlító tanulmányban viszont a hosszú távon mért látóélesség tekintetében a kombinált műtéti csoport alulteljesített a konszekutív műtétekkel szemben (48).

Nagyméretű (MLD > 400 μm) FTMH-ak esetén a posztoperatív záródási arány, ezáltal a potenciális látásjavulás esélye rosszabb a kisebb makulalyukaknál tapasztaltakhoz képest. Napjaink makulasebészetében az egyik fő törekvés ezen makulalyukak műtéti eredményességének javítása. Ehhez alternatív műtéti technikákra van szükség. Frisina és munkatársai 2020-as, a refrakter FTMH-ak aktuális sebészi megoldásáról szóló áttekintő tanulmányában a következő műtéti-technikai alcsoportokat határozták meg: autológ vérlemezke-koncentrátum, lencse kapszula lebényátültetés, autológ ILM-lebény transzplantáció (szabad ILM-lebény), ILM peeling kiterjesztése, perifoveális hydrodissectio, autológ retinagraft, szilikonolaj, humán amnionmembrán-transzplantáció, perifoveális relaxáló retinotomia, ívelt temporális retinotomia (15).

Az alábbiakban néhány, általunk is alkalmazott alternatív technika kerül rövid ismertetésre.

- Az ILM-lebény technika során az ILM-et nem teljes egészé-

ben távolítjuk el a makula környezetéből, hanem egy részét a makulalyuk széléhez rögzülve meg hagyjuk, majd visszahajtván a lyuk fölé pozicionáljuk (inverted flap). A kívánt nagyságú lebeny kialakítása nem mindig könnyű, segíthet, ha először a peelingelni kívánt területnek a temporális szélén, a makulára érintőlegesen irányban távolítunk el egy vékony ILM-csíkot, amire merőleges irányban, a csík adta szélességben indítjuk meg a lebeny kialakítását. Szintén nehézséget jelenthet a lebeny kívánt helyen tartása a folyadék-levegő csere során. Gyakorlatunkban a lebeny stabilizálása perfluorokarbon folyadékkal (PFCL) meg tudja akadályozni a lebeny elmozdulását vagy akaratlan „beszippantását” a folyadékeltávolítás alkalmával. A technika célja, hogy az ILM biológiai vázként szolgáljon, elősegítve a Müller-sejtek proliferációját és a retina záródását. Ezt a műtéti technikát egyre gyakrabban alkalmazzuk primer műtétként is nagyobb, a biomarkerek alapján rossz záródási hajlamú lyukak kezelésénél. *Ghoraba és munkatársai* 2023-ban publikált *Cochrane* tanulmánya szerint a nagy makulalyukak kezelésében az ILM-lebeny technikával végzett PPV segítségével jobb eredmények érhetők el, mint

az tradicionális ILM peelinggel végzett PPV során (18).

- A humán amnionmembrán-technika során a kipreparált közeli kerek amnionmembrán-graftot a szubretinális térbe, a makulalyuk szélé alá helyezik, ahol érintkezve az RPE sejtekkel, az *in vitro* modellek alapján, stimulálni képes ezen sejtek szaporodását (4).
- A perifoveális hydrodissectio lényege, hogy az FTMH körül folyadékot juttatunk a szubretinális térbe, ezáltal mobilizáljuk a feszes retinát elősegítve a lyukszélek közeledését. Elsősorban letapadt, merev szélű, refrakter lyukak esetén alkalmazzuk, amikor a módszer célja a retina biomechanikai tulajdonságainak megváltoztatása és ezzel a fiziológias záródási folyamat támogatása. A módszer alkalmazható önállóan vagy más eljárások kiegészítéseként. A műtét során szükség esetén megnagyobbítjuk az ILM peeling területét, majd kis PFCL-gömbbel „lezárjuk” a lyukat, és finom hegyű tű vagy soft-tip kanül (pl. 41 vagy 38 gauge) segítségével fiziológias sóoldatot injektálunk a retina alá kontrollált, lokális retinaleválást hozva létre. Ezt követően folyadék-levegő csere, gáztamponád, majd posztoperatív pozicionálás történik (69).
- Az autológ retinagraft-technika

során a beteg saját perifériás retinájából származó szövetrészt kerül átültetésre a makulalyuk területére. A módszer alapelve, hogy a graft mechanikus támaszt nyújt a defektus záródásához, valamint biológiai vázként szolgálhat a glia- és idegszöveti regeneráció számára. Elsősorban nagyon nagy, illetve többszörösen sikertelen műtéten átesett refrakter FTMH-ak esetén jön szóba, amikor más, kevésbé invazív technikák nem vezettek eredményre. A műtét fő lépései közé tartozik a PPV és az ILM eltávolítása után egy megfelelő méretű retinagraft kimetszése a perifériáról, majd annak atraumatikus áthelyezése és pozicionálása a makulalyukba. A beavatkozást rendszerint hosszabb hatású tamponád (hosszabb felszívódási idejű gáz vagy szilikonolaj) egészíti ki. A technika komplexitása és a perifériás retina károsításának kockázata miatt gondos indikációt, tapasztalt operatórt igényel (38).

Valamennyi technika esetén alkalmazunk gáz endotamponádot, egyes esetekben szilikonolajat. A leggyakrabban alkalmazott intraokuláris gázok és izovolémiás koncentrációjuk: 20% kén-hexafluorid (SF₆), 16% hexafluor-etán (C₂F₆) és 14% perfluor-propán (C₃F₈), amelyek eltérő expanziós és felszívódási tulajdonságokkal rendelkeznek.

Rövidítések:

BCVA: legjobb korrigált látóélesség; BLD: alap lineáris átmérő; CMO: cisztoid makulaödéma; CRT: centrális retinavastagság; CSFT: a fovea átlagos vastagsága a centrális 1 mm átmérőjű területen; DRIL: belső retinarétegek dezintegrációja; EIFL: ektopikus belső foveális rétegek; EP: epiretinális proliferáció; ERM: epiretinális membrán; EZ: ellipszoid zóna; FD: foveális depresszió; FTMH: teljes vastagságú makulalyuk; H: makulalyuk magassága; ILM: belső határhártya; INL: belső magvas réteg; IRC: intraretinális ciszta; IZ: interdigitációs zóna; LHEP: lamelláris makulalyukhoz asszociált epiretinális proliferáció; LMH: lamelláris makulalyuk; MDRF: maximális retinaredő-mélység; MLD: minimum lineáris átmérő; MIM: metamorfopszia; MMO: mikrocisztás makulaödéma; MPH: makuláris pszeudofórmen; OCT: optikai koherencia tomográfia; PFCL: perfluorokarbon folyadék; PPV: pars plana vitrectomia; PV: pneumatikus vitreolízis; PVD: hátsó üvegtesti határhártya-leválás; RNFL: retinális idegrostréteg; RPE: retinális pigmentepithel; SD-OCT: spectral domain-OCT; SRF: szubretinális folyadék; SS-OCT: swept source-OCT; TMH: traumás makulalyuk; VMA: vitreomakuláris adhézió; VMT: vitreomakuláris trakció

A rövidebb hatású gázok elsősorban kisebb makulalyukak esetén elegendők, míg nagyobb vagy refrakter lyukaknál hosszabb hatású tamponád alkalmazása válhat indokolttá. A gáztamponád elősegíti a lyukszélék appozícióját és stabil mechanikai környezetet biztosít a korai posztoperatív záródáshoz, azonban felmerül, hogy kisméretű makulalyukaknál nem is feltétlenül szükséges endotamponád. Ennek igazolására további vizsgálatok szükségesek (30).

Ne felejtjük el szóban és írásban (a zárójelentésben) is figyelmeztetni a beteget, hogy amíg a bulbusban gázbuborék van, nem ülhet repülőgépre és nem mehet magashegyi környezetbe, mert a magasabb tengerszint feletti magasságban a gáz parciális nyomása megnövekszik, ami veszélyes mértékben megemelhetheti a szemnyomást. Az intraokuláris gáz jelenlétében korlátozott az inhalatív érzéstelenítők, mint például a dinitrogén-oxid használata hasonló okok miatt.

Az endotamponád használatához kapcsolódóan a pozicionálás hagyományosan elengedhetetlen része a posztoperatív menedzsmentnek. Célja, hogy a gázbuborék hosszú távon, minél teljesebben fedje a makulalyuk területét, és nagy felületi feszültségével segítse vízmentesen tartani, ezáltal támogatva az anatómiai záródást. Újabban azonban swept source OCT (SS-OCT) alkalmazásával követhetővé vált a makula posztoperatív állapota, ugyanis a készülékben használt nagyobb, 1058 nanométeres hullámhossz áthalad a gázbuborékon is. Ilyen módszerrel *Ahn és munkatársai*, illetve *Kikushima és munkatársai* azt találták, hogy az FTMH-ak 90,5%-a már az első napon záródik, illetve, hogy a záródási idő a lyukmérettel arányosan nő, de a nagy átmérőjű lyukaknál sem tart 3 napnál tovább. A rendelkezésre álló evidenciák alapján a 400 μm alatti makulalyukak esetében az arccal le-

felé történő pozicionálás szükségesége már nem egyértelmű, míg 400 μm feletti lyukaknál a pozicionálás szignifikánsan javíthatja a záródási arányt és a funkcionális kimenetelt. A korai posztoperatív SS-OCT-vizsgálat lehetőséget ad a záródás dinamikájának megítélésére és a feleslegesen hosszú pozicionálás elkerülésére. A jelenlegi ajánlások szerint a pozicionálás optimális időtartama általában nem haladja meg a 3 napot, mivel a makulalyukak döntő többsége a műtétet követő első 24–72 órában záródik. A 400 μm -nél nagyobb makulalyukakkal rendelkező betegek esetében 3 napos, arccal lefelé történő pozicionálást javasolt, viszont a pozicionálás előnyei 3 nap után elapadnak (1, 51).

Fenti megállapítások különösen fontosak annak fényében, hogy a hosszú ideig tartó pozicionálás a beteg számára jelentős terhelést jelenthet, és ritkán neurológiai vagy mozgásszervi szövődeményekkel is társulhat. Ennek megfelelően a posztoperatív menedzsment individualizálása javasolt, amely figyelembe veszi a makulalyuk méretét, morfológiáját, az alkalmazott sebészi technikát, valamint ideális esetben korai posztoperatív SS-OCT-vizsgálatok eredményét (51).

Következtetések

Közleményünkben a leggyakoribb sebészi makula betegségekre vonatkozó ismereteket kíséreltük meg összefoglalni. Terjedelmi korlátok miatt nem tértünk ki az egyébként szintén jelentős miópiás trakciós makulopátia, a génterápia és a szubretinális implantátumok kérdéskörére.

A makulasebészet teljes vertikumában a diagnózistól a klasszifikáción és műtėti indikáción át a követésig alapvető jelentőséggel bír az OCT megjelenése és a képalkotás folyamatos fejlődése.

Alapvetően OCT segítségével született meg az LMH, a korábban sok-

féle lamelláris makulalézióval egybeemotott elváltozás, konszenzus definíciója, valamint az EP leírása, és jelentőségének felismerése. Ennek eredményeként az LMH elsősorban obszerválandó entitásból egyre inkább operálható kategóriába sorolódik, az anatómiai és funkcionális javulás megalapozott esélyével.

Az ERM sebészete az utóbbi években az obszerváció-műtét skálán szintén az utóbbi felé mozdult, miközben a patofiziológiai alapú klasszifikációt egyre inkább a funkcionális szemléletű, OCT-alapú osztályozás váltja le (lásd *Govetto*), ami a műtėti indikáció és a prognózis felállításában hatékonyabb segítséget nyújt az operatóröknek.

A makulalyukak sebészetében a fókusz az eddig kisebb eredményességgel kezelt nagy, 400 micron feletti léziók területére helyeződött. A CLOSE-study új klasszifikációja a nagyméretű makulalyukak (MLD >400 μm) teljes spektrumára vonatkozó terápiás algoritmust kínál a tengelyhosszt és az FTMH morfológiáját is figyelembe véve, ami műtėti prognózis jelentős javulását eredményezte mind a primer, mind a reoperációk tekintetében. A már korábban is eredményesen kezelt kisebb FTMH-ak területén a minimál invazivitás szemlélete, a műtéttel járó megterhelés csökkentése ad új távlatokat, mint például a korai posztoperatív szakban SS-OCT-vel nyert ismereteink a beteget jelentősen terhelő pozicionálás elvetésének, illetve időtartama csökkentésének irányába mutatnak.

Nyilatkozat

A szerzők kijelentik, hogy a pontszerző, továbbképző tanulmány megírásával kapcsolatban nem áll fenn velük szemben pénzügyi vagy egyéb lényeges összeütközés, összeférhetlenségi ok, amely befolyásolhatja a közleményben bemutatott eredményeket, az abból levont következtetéseket vagy azok értelmezését.

IRODALOM

1. Ahn SJ, Park SH, Lee BR. VISUALIZATION OF THE MACULA IN GAS-FILLED EYES: Spectral Domain Optical Coherence Tomography Versus Swept-Source Optical Coherence Tomography. *Retina* 2018; 38(3): 480–489. <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000001560>
2. American Academy of Ophthalmology. Idiopathic Macular Hole Preferred Practice Pattern. Edited by Susan Garratt. American Academy of Ophthalmology 2024. Available at: www.aao.org/ppp
3. Bergamo VC, Caiado RR, Maia A, et al. Role of Vital Dyes in Chromovitrectomy. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)* 2020; 10(1): 26–38. Published 2020 Nov 24. <https://doi.org/10.1097/APO.0000000000000344>
4. Capeáns C, Piñeiro A, Pardo M, et al. Amniotic membrane as support for human retinal pigment epithelium (RPE) cell growth. *Acta Ophthalmol Scand* 2003; 81(3): 271–277. doi: 10.1034/j.1600-0420.2003.00076.x
5. Chehaibou I, Tadayoni R, Hubschman JP, et al. Natural History and Surgical Outcomes of Lamellar Macular Holes. *Ophthalmol Retina* 2024; 8(3): 210–222. <https://doi.org/10.1016/j.oret.2023.09.016>
6. Chen HJ, Hsiao CH, Chang CJ. Efficacy of Combined Vitrectomy with Intravitreal Corticosteroid Injection for Idiopathic Epiretinal Membrane Removal on Anatomical and Functional Outcomes: A Meta-Analysis. *Ophthalmologica* 2022; 245(3): 218–229. <https://doi.org/10.1159/000522263>
7. Chua PY, Sandinha MT, Steel DH. Idiopathic epiretinal membrane: progression and timing of surgery. *Eye (Lond)* 2022; 36(3): 495–503. <https://doi.org/10.1038/s41433-021-01681-0>
8. Daud F, Daud K, Popovic MM, et al. Combined versus Sequential Pars Plana Vitrectomy and Phacoemulsification for Macular Hole and Epiretinal Membrane: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ophthalmol Retina* 2023; 7(8): 721–731. <https://doi.org/10.1016/j.oret.2023.03.017>
9. Duker JS, Kaiser PK, Binder S, et al. The International Vitreomacular Traction Study Group classification of vitreomacular adhesion, traction, and macular hole. *Ophthalmology* 2013; 120(12): 2611–2619. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2013.07.042>
10. Essex RW, Hunyor AP, Moreno-Betancur M, et al. The Visual Outcomes of Macular Hole Surgery: A Registry-Based Study by the Australian and New Zealand Society of Retinal Specialists. *Ophthalmol Retina* 2018; 2(11): 1143–1151. <https://doi.org/10.1016/j.oret.2018.04.022>
11. Faatz H, Hattenbach LO, Krohne TU, et al. Vitreomakuläre Traktion: Diagnostik, natürlicher Verlauf, Therapieentscheidung und Leitlinienempfehlungen [Vitreomacular traction: diagnostics, natural course, treatment decision and guideline recommendations]. *Ophthalmologie* 2024; 121(6): 470–475. <https://doi.org/10.1007/s00347-024-02042-4>
12. Fabio Patelli, Stanislao Rizzo, Carl Awh (ed.): *Macular Surgery*. Springer Nature Switzerland; 2024.
13. Far PM, Yeung SC, Ma PE, et al. Effects of Internal Limiting Membrane Peel for Idiopathic Epiretinal Membrane Surgery: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Am J Ophthalmol* 2021; 231: 79–87. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2021.04.028>
14. Figueroa MS, Govetto A, Steel DH, et al. Pars plana vitrectomy for the treatment of tractional and degenerative lamellar macular holes: Functional and Anatomical Results. *Retina* 2019; 39(11): 2090–2098. <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000002326>
15. Frisina R, Gius I, Tozzi L, Midena E. Refractory full thickness macular hole: current surgical management. *Eye (Lond)* 2022; 36(7): 1344–1354. <https://doi.org/10.1038/s41433-020-01330-y>
16. Fung AT, Galvin J, Tran T. Epiretinal membrane: A review. *Clin Exp Ophthalmol* 2021; 49(3): 289–308. <https://doi.org/10.1111/ceo.13914>
17. Garg A, Ballios BG, Yan P. Spontaneous Closure of an Idiopathic Full-Thickness Macular Hole: A Literature Review. *J Vitreoretin Dis* 2021; 6(5): 381–390. Published 2021 Oct 24. <https://doi.org/10.1177/24741264211049873>
18. Ghoraba H, Rittiphairoj T, Akhavanrezayat A, et al. Pars plana vitrectomy with internal limiting membrane flap versus pars plana vitrectomy with conventional internal limiting membrane peeling for large macular hole. *Cochrane Database Syst Rev* 2023; 8(8): CD015031. Published 2023 Aug 7. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD015031.pub2>
19. Govetto A, Lalane RA 3rd, Sarraf D, et al. Insights Into Epiretinal Membranes: Presence of Ectopic Inner Foveal Layers and a New Optical Coherence Tomography Staging Scheme. *Am J Ophthalmol* 2017; 175: 99–113. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2016.12.006>
20. Hagenau F, Osterode EV, Klaas JE, et al. Long-Term Results of Adjuvant Autologous Platelet-Rich Plasma in Lamellar Macular Hole Surgery Showing Lasting Restoration of Foveal Anatomy. *Int J Mol Sci* 2023; 24(5): 4589. Published 2023 Feb 27. <https://doi.org/10.3390/ijms24054589>
21. Hári KA, Thury G, Héjja R, et al. Kurzus – Evidenciák és újdonságok a macula sebészetiében. *A Magyar Szemorvostársaság 2025. Kongresszusa, Siófok, 2025. 06. 19–21.*
22. Hubschman JP, Govetto A, Spaide RF, et al. Optical coherence tomography-based consensus definition for lamellar macular hole. *Br J Ophthalmol* 2020; 104(12): 1741–1747. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2019-315432>
23. Ichikawa Y, Imamura Y, Ishida M. Associations of aniseikonia with metamorphopsia and retinal displacements after epiretinal membrane surgery. *Eye (Lond)* 2018; 32(2): 400–405. <https://doi.org/10.1038/eye.2017.201>
24. Imai M, Iijima H, Gotoh T, Tsukahara S. Optical coherence tomography of successfully repaired idiopathic macular holes. *Am J Ophthalmol* 1999; 128(5): 621–627. [https://doi.org/10.1016/s0002-9394\(99\)00200-7](https://doi.org/10.1016/s0002-9394(99)00200-7)
25. John VJ, Flynn HW Jr, Smiddy WE, et al. Clinical course of vitreomacular adhesion managed by initial observation. *Retina*. 2014; 34(3): 442–446. <https://doi.org/10.1097/IAE.0b013e3182a15f8b>
26. Johnson RN, Gass JD. Idiopathic macular holes. Observations, stages of formation, and implications for surgical intervention. *Ophthalmology* 1988; 95(7): 917–924. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(88\)33075-7](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(88)33075-7)
27. Kanzaki Y, Shinichiro D, Matoba R, et al. Objective and quantitative estimation of the optimal timing for epiretinal membrane surgery on the basis of metamorphopsia. *Retina April* 2022; 42(4): 704–711. <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000003401>
28. Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. *Arch Ophthalmol* 1991; 109(5): 654–659. <https://doi.org/10.1001/archophth.1991.01080050068031>
29. Khan MA, Haller JA. Ocriplasmin for Treatment of Vitreomacular Traction: An Update. *Ophthalmol Ther* 2016; 5(2): 147–159. <https://doi.org/10.1007/s40123-016-0062-6>
30. Kikushima W, Imai A, Toriyama Y, Hirano T, Murata T, Ishibashi T. Dynamics of macular hole closure in gas-filled eyes within 24 h of surgery observed with swept source optical coherence tomography. *Ophthalmic Res* 2015; 53(1): 48–54. <https://doi.org/10.1159/000368437>
31. Lai TT, Hsieh YT, Lee Y, Yang CM. Embedding and sparing of lamellar hole-associated epiretinal proliferation in the treatment of lamellar macular holes. *Eye (Lond)* 2022; 36(6): 1308–1313. <https://doi.org/10.1038/s41433-021-01631-w>
32. Lee CY, Hsia Y, Yang CM. Formation and evolution of idiopathic lamellar macular hole—a pilot study. *BMC Ophthalmol* 2022; 22(1): 432. Published 2022 Nov 14. <https://doi.org/10.1186/s12886-022-02669-4>
33. Machemer R. A new concept for vitreous surgery. 7. Two instrument techniques in pars plana vitrectomy. *Arch Ophthalmol* 1974; 92(5): 407–412. <https://doi.org/10.1001/archophth.1974.01010010419009>
34. Mafi M, Govetto A, Mahmoudinezhad G, et al. Pathogenesis of ectopic inner foveal layers and its impact on visual recovery after epiretinal membrane peeling. *Retina* 2025; 45(6): 1108–1116. <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000004418>
35. Matoba R, Morizane Y. Epiretinal membrane: an overview and update. *Jpn J Ophthalmol* 2024; 68(6): 603–613. <https://doi.org/10.1007/s10384-024-01127-6>

36. Matoba R, Morizane Y. Surgical Treatment of Epiretinal Membrane. *Acta Med Okayama* 2021; 75(4): 403–413. <https://doi.org/10.18926/AMO/62378>
37. Mihalache A, Huang RS, Ahmed H, et al. Pars Plana Vitrectomy with or without Internal Limiting Membrane Peel for Epiretinal Membrane: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ophthalmologica* 2024; 247(1): 30–43. <https://doi.org/10.1159/000534851>
38. Moysidis SN, Koulisis N, Adrean SD, et al. Autologous Retinal Transplantation for Primary and Refractory Macular Holes and Macular Hole Retinal Detachments: The Global Consortium. *Ophthalmology* 2021; 128(5): 672–685. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2020.10.007>
39. Nakashizuka H, Kitagawa Y, Wakatsuki Y, et al. Prospective study of vitrectomy for epiretinal membranes in patients with good best-corrected visual acuity. *BMC Ophthalmol* 2019; 19(1): 183. Published 2019 Aug 14. <https://doi.org/10.1186/s12886-019-1185-z>
40. Okada M, Chiu D, Yeoh J. Vitreomacular disorders: a review of the classification, pathogenesis and treatment paradigms including new surgical techniques. *Clin Exp Optom* 2021; 104(6): 672–683. <https://doi.org/10.1080/08164622.2021.1896946>
41. Ozóg MK, Nowak-Was M, Rokicki W. Pathophysiology and clinical aspects of epiretinal membrane – review. *Front Med (Lausanne)* 2023; 10: 1121270. Published 2023 Aug 10. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1121270>
42. Özdemir HB, Özdek Ş, Hasanreisioğlu M. Pneumatic Vitreolysis for the Treatment of Vitreomacular Traction Syndrome. *Turk J Ophthalmol* 2019; 49(4): 201-208. <https://doi.org/10.4274/tjo.galenos.2019.00400>
43. Pandya BU, Grinton M, Mandelcorn ED, Felfeli T. Retinal optical coherence tomography imaging biomarkers: A Review of the Literature. *Retina* 2024; 44(3): 369–380. <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000003974>
44. Pandya BU, Popovic MM, Patil NS, Al-Rubaie S, Kertes PJ, Muni RH. Preoperative Visual Acuity Thresholds in Pars Plana Vitrectomy for Epiretinal Membrane: A Systematic Review. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina* 2024; 55(7): 400–407. <https://doi.org/10.3928/23258160-20240223-01>
45. Pang CE, Maberley DA, Freund KB, et al. Lamellar hole-associated epiretinal proliferation: A Clinicopathologic Correlation. *Retina* 2016; 36(7): 1408–1412. <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000001069>
46. Paspulati A, Punjabi OS, Theodoropoulou S, Singh RP. Triamcinolone acetonide as an adjuvant to membrane peeling surgery: a pilot study. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina* 2013; 44(1): 41–45. <https://doi.org/10.3928/23258160-20121221-11>
47. Patheja RS. Preoperative ocular coherence tomographic prognosticators of visual acuity after idiopathic epiretinal membrane surgery. *Int Ophthalmol* 2022; 42(10): 3243–3252. <https://doi.org/10.1007/s10792-022-02317-2>
48. Prabhu V, Gandhi P, Kathare R, et al. Phacovitrectomy vs. consecutive vitrectomy for idiopathic macular holes: short and long-term outcomes and OCT image quality assessment. *Int J Retina Vitreous* 2024; 10(1): 92. Published 2024 Dec 6. <https://doi.org/10.1186/s40942-024-00614-9>
49. Quiroz-Reyes MA, Quiroz-Gonzalez EA, Quiroz-Gonzalez MA, et al. Pneumatic vitreolysis versus vitrectomy for the treatment of vitreomacular traction syndrome and macular holes: complication analysis and systematic review with meta-analysis of functional outcomes. *Int J Retina Vitreous* 2023; 9(1): 33. Published 2023 May 22. <https://doi.org/10.1186/s40942-023-00472-x>
50. Quiroz-Reyes MA, Quiroz-Gonzalez EA, Quiroz-Gonzalez MA, et al. Surgical management, use and efficacy of adjuvant dyes in idiopathic epiretinal membranes: a systemic review with network meta-analysis. *Int J Retina Vitreous* 2023; 9(1): 77. Published 2023 Dec 6. <https://doi.org/10.1186/s40942-023-00515-3>
51. Raimondi R, Tzoumas N, Toh S, et al. Facedown Positioning in Macular Hole Surgery: A Systematic Review and Individual Participant Data Meta-Analysis. *Ophthalmology* 2025; 132(2): 205. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2024.08.012>
52. <https://www.retina-specialist.com/article/top-10-oct-terms-for-vitreoretinal-surgery>, hozzáférés dátuma: 2025. június
53. Rezende FA, Ferreira BG, Rampakakis E, et al. Surgical classification for large macular hole: based on different surgical techniques results: the CLOSE study group. *Int J Retina Vitreous* 2023; 9(1): 4. Published 2023 Jan 30. <https://doi.org/10.1186/s40942-022-00439-4>
54. Ricardi F, Gelormini F, Parisi G, et al. The no-retina-touch technique: vitrectomy and platelet-rich plasma in the treatment of lamellar macular hole. New insights into pathogenesis. *Eye (Lond)*. 2025; 39(2): 300–306. <https://doi.org/10.1038/s41433-024-03414-5>
55. Rossi T, Bacherini D, Caporossi T, et al. Macular hole closure patterns: an updated classification. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2020; 258(12): 2629–2638. <https://doi.org/10.1007/s00417-020-04920-4>
56. Ruiz-Moreno JM, Staicu C, Piñero DP, et al. Optical coherence tomography predictive factors for macular hole surgery outcome. *Br J Ophthalmol* 2008; 92(5): 640–644. <https://doi.org/10.1136/bjo.2007.136176>
57. Sadeghi E, Colorado-Zavala MF, Almuhtaseb H, et al. Anatomical and functional changes after internal limiting membrane peeling. *Surv Ophthalmol* 2025; 70(3): 357–368. <https://doi.org/10.1016/j.survophtal.2025.01.008>
58. Schechet SA, DeVience E, Thompson JT. The effect of internal limiting membrane peeling on idiopathic epiretinal membrane surgery, with a review of the literature. *Retina* 2017; 37(5): 873–880. <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000001263>
59. Shiode Y, Morizane Y, Takahashi K, et al. Embedding of lamellar hole-associated epiretinal proliferation combined with internal limiting membrane inversion for the treatment of lamellar macular hole: a case report. *BMC Ophthalmol* 2018; 18(1): 257. Published 2018 Sep 24. <https://doi.org/10.1186/s12886-018-0926-8>
60. Shiode Y, Morizane Y, Toshima S, et al. Surgical Outcome of Idiopathic Epiretinal Membranes with Intraretinal Cystic Spaces. *PLoS One* 2016; 11(12): e0168555. Published 2016 Dec 19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168555>
61. Shiraga F, Takasu I, Fukuda K, et al. Modified vitreous surgery for symptomatic lamellar macular hole with epiretinal membrane containing macular pigment. *Retina* 2013; 33(6): 1263–1269. <https://doi.org/10.1097/IAE.0b013e31828bcb61>
62. Steel DH, Donachie PHJ, Aylward GW, et al. Factors affecting anatomical and visual outcome after macular hole surgery: findings from a large prospective UK cohort. *Eye (Lond)* 2021; 35(1): 316–325. <https://doi.org/10.1038/s41433-020-0844-x>
63. Shpak AA, Shkvorchenko DO, Sharafetdinov IKh, Yukhanova OA. Predicting anatomical results of surgical treatment of idiopathic macular hole. *Int J Ophthalmol* 2016; 9(2): 253–257. Published 2016 Feb 18. <https://doi.org/10.18240/ijo.2016.02.13>
64. Tadayoni R, Gaudric A, Haouchine B, Massin P. Relationship between macular hole size and the potential benefit of internal limiting membrane peeling. *Br J Ophthalmol* 2006; 90(10): 1239–1241. <https://doi.org/10.1136/bjo.2006.091777>
65. Takano SI, Ishida M, Ichikawa Y, et al. Optical coherence tomography-based epiretinal membrane stage correlates with tangential retinal displacement and metamorphopsia. *Retina* 2024; 44(12): 2140–2145. <https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000004237>
66. Tayyab H, Siddiqui R, Jahangir S, et al. Optical Coherence Tomography based indices in predicting functional outcome of macular hole surgery: A retrospective chart review. *Pak J Med Sci* 2021; 37(5): 1504–1508. <https://doi.org/10.12669/pjms.37.5.4126>
67. Theocharis IP, Alexandridou A, Gili NJ, et al. Combined phacoemulsification and pars plana vitrectomy for macular hole treatment. *Acta Ophthalmol Scand* 2005; 83(2): 172–175. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0420.2005.00417.x>
68. Thury G, Baranyi N, Ráósi F, et al. Efficacy of aflibercept in vitrectomized vs. non-vitrectomized eyes with diabetic macular edema: a prospective study. *Int J Retina Vitreous* 2025; 12(1): 9. Published 2025 Dec 9.

<https://doi.org/10.1186/s40942-025-00778-y>

69. Tripepi D, Jalil A, Ally N, et al. The Role of Subretinal Injection in Ophthalmic Surgery: Therapeutic Agent Delivery and Other Indications. *Int J Mol Sci* 2023; 24(13): 10535. Published 2023 Jun 23.

<https://doi.org/10.3390/ijms241310535>

70. Ullrich S, Haritoglou C, Gass C, et al. Macular hole size as a prognostic factor in macular hole surgery. *Br J Ophthalmol* 2002; 86(4): 390–393. <https://doi.org/10.1136/bjo.86.4.390>

71. Villegas VM, González MP, Berrocal AM, et al. Pharmacotherapy as an adjunct to vitrectomy. *Ther Adv Ophthalmol* 2021; 13: 25158414211016105. Published 2021 May 23. <https://doi.org/10.1177/25158414211016105>

72. Yoon YH, Joe SG, Hwang JU, et al. Insights Into Epiretinal Membranes: Presence of Ectopic Inner Foveal Layers and a New Optical Coherence Tomography Staging Scheme. *Am J Ophthalmol* 2017; 177: 226–227. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2017.01.033>

73. Zhang WF, Zhao XY, Meng LH, et al. The efficacy and safety of ocriplasmin for patients with vitreous macular traction. *Acta Ophthalmol* 2022; 100(1): e304–e313. <https://doi.org/10.1111/aos.14867>

74. Zhou Q, Feng H, Lv H, et al. Vitrectomy vs. Spontaneous Closure for Traumatic Macular Hole: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med (Lausanne)* 2021; 8: 735968. Published 2021 Dec 23. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.735968>

75. Zur D, Iglicki M, Feldinger L, et al. Disorganization of Retinal Inner Layers as a Biomarker for Idiopathic Epiretinal Membrane After Macular Surgery-The DREAM Study. *Am J Ophthalmol* 2018; 196: 129–135. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2018.08.037>

LEVELEZÉSI CÍM

Dr. Hári Kovács András, SZTE SZAOK Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ Szemészeti Klinika, 6720 Szeged, Korányi fasor 10–11. E-mail: hari.kovacs.andras@med.u-szeged.hu



**Eye
juice**

ALLERGY

10 ml steril szemcsepp

Neu sírok, ez csak
ALLERGIA!

Védelem, hidratálás és gyulladáscsökkentés egy készítményben

- ♦ Tartósítószer- és foszfátmentes szemcsepp
- ♦ Felnőtteknek és 6 éves kor feletti gyermekeknek



Kedves Kollégák!

Lapunk minden számában megjelenik egy továbbképző cikk. Ezek a cikkek egy – az Oftex által akkreditált, pontszerző, továbbképző – távoktatási program részei. Minden továbbképző cikket kérdésekből álló teszt is követ. Ha a cikket figyelmesen elolvassák, a kérdéseket biztosan meg fogják tudni válaszolni. Ez fontos is, mert a teszt kitöltésével és a Promenade Kiadó címére (1300 Budapest, Pf. 176) való elküldésével igazolhatják a továbbképzésben való aktív részvételüket. Kérjük, ne felejtsek el, hogy a kitöltött teszten a nevüknek és a pecsétszámuknak is szerepelnie kell. A tesztek beküldési határideje a SZEMÉSZET c. lap aktuális számának megjelenését követő hónap utolsó napja. Kérjük, ne felejtsek el, hogy a kitöltött teszten a nevüknek és a pecsétszámuknak is szerepelnie kell.

A pontszerző referáló cikkek kérdéseinek megoldása és beküldése a Szemészet szerkesztőségébe az Oftex-nél tanfolyamon való részvételnek (távoktatásnak) számít. Új rendelkezés szerint a tanfolyamon résztvevőkkel felnőttképzési szerződést kell kötni a tanfolyam szervezőjének. Ez az Oftex portálon történő előzetes jelentkezéssel automatikusan létrejön. Aki a távoktatáson továbbra is részt kíván venni, minden félévben (augusztusban, illetve februárban) jelentkezzen, vagyis regisztráljon a tanfolyamra az Oftexen keresztül, ui. a központi ügyintézés megszűnik. (Tanfolyamcím: Folyamatos továbbképzés a „Szemészet”-ben.) Enélkül a megszerzett pontokat nem lehet érvényesíttetni.

A „tesztvizsga” csak akkor sikeres, ha legalább 70% a helyes válaszok aránya.

A „tanfolyamon” való részvétel díját a Magyar Szemorvostársaság tagsági díja tartalmazza. Ne felejtsek el az éves tagdíjat befizetni (OTP 11708001-20567259)!

Reméljük, hogy továbbra is sokan élnek majd ezzel a távoktatási lehetőséggel.

Jó munkát, eredményes tanulást, kényelmes pontszerzést kívánunk!

Kerényi Ágnes
rovatvezető

A kérdésekre csak egy válasz fogadható el.

1. Mely megállapítás helyes a VMT természetes lefolyására vonatkozóan?

- A:** A VMT minden esetben gyors progressziót mutat FTMH irányába.
B: Fokális VMT esetén a spontán oldódás kevésbé valószínű, mint nagy kiterjedésű VMT esetén.
C: Kezdeti stádiumban a VMT az esetek mintegy harmadában beavatkozás nélkül, spontán oldódhat.
D: Az IRC-k megjelenése kizárja a spontán regresszió lehetőségét.

2. Mely állítás jellemző leginkább az EP-re?

- A:** Kontraktilis, magas reflektivitású membrán, amely centripetális trakciót fejt ki.
B: Nem kontraktilis, homogén megjelenésű, szövettanilag elsősorban Müller-sejt eredetű gliális proliferáció.

C: Elsősorban trakciós típusú LMH-ban fordul elő.

D: Jelenléte kedvezőbb posztoperatív vizuális prognózist jelez.

3. Mely OCT-eltérés különíti el legmegbízhatóbban a valódi LMH-t az ERM-foveoszkizistól?

- A:** Szabálytalan foveális kontúr.
B: Foveális üregképződés.
C: Trakcionáló ERM jelenléte.
D: Valódi foveális szövethiány.

4. A Govetto-féle iERM osztályozási rendszerre igaz:

- A:** OCT-alapú, 4 stádiumból álló iERM osztályozási rendszer, ami a mindennapi klinikai gyakorlatban jól használható.
B: A magasabb stádium jól korrelál a súlyosabb kezdeti tünetekkel és a rosszabb prognózissal.
C: A 3. stádiumra az EIFL megjelenése jellemző.
D: Minden fenti válasz.

5. Az ERM progresszióját jelző külső retinális biomarker:

- A:** „cotton ball sign”
B: EIFL.
C: MDRE.
D: DRIL.

6. A torzlátás kvantitatív értékelésére használható:

- A:** Amsler-rács.
B: Kettesy-tábla.
C: M-CHARTS.
D: New Aniseikonia Test.

7. A kombinált ERM-HLM peelingre igaz:

- A:** Minden esetben javasolt elvégezni.
B: Nem jár posztoperatív strukturális eltérésekkel.
C: Kivitelezése során vitális festékként leggyakrabban triamcinolont használnak.
D: Egyik sem.

8. Nagy átmérőjű FTMH esetén milyen alternatív műtéti technikák jöhetnek szóba?

- A:** ILM-lebény-technika, mechanikai támaszt nyújt elősegítve a gliasejtes proliferációt és a retina regenerációs folyamatait.
- B:** Autológ retinagraft-transzplantáció.
- C:** Biológiai segédanyagok alkalmazása, pl. humán amnionmembrán-transzplantáció.
- D:** Mindhárom fenti válasz helyes.

9. Szürkehályog ellenes műtétre specializált magánellátást végző intézményben (ahol vitrectomia elvégzése nem kivitelezhető) egy 76 éves nő páciensnél mellékeletként FTMH-t diagnosztizálunk, amelynek minimum lineáris át-

mérője SD-OCT-felvételen 500 µm. A közelmúltban a páciens fejét/szemét nem érte trauma. Az alábbiak közül melyik az optimális eljárás?

- A:** A szürkehályog operábilis, így elvégezzük a szürkehályog ellenes műtétet, majd 6 hónapig obszerváljuk a makulayuk spontán záródásában bízva.
- B:** Mivel a kialakulástól a műtézig eltelt idő befolyásolja a záródási sikerrátát, így az állapot sürgős, ezért mentővel a területileg illetékes III. progresszivitási szintű szemészeti betegellátó intézmény ügyeletére utaljuk a páciens.
- C:** Az esetet vitreoretinális sebésznek referáljuk, hogy a páciens a legkorábbi szabad időpontban előjegyzésre kerüljön PPV műtetre.

- D:** Topikális non-szteroid gyulladáscsökkentőt javasolunk és szorosabban obszerváljuk a páciens.

10. Az FTMH sebészi ellátása során a posztoperatív periódusra vonatkozó hamis állítás:

- A:** Legalább 3 napig tartó szigorú hasalás javasolt minden esetben.
- B:** A 400 µm feletti átmérőjű makulayukak esetében az arccal lefelé történő pozicionálás optimális időtartama általában 3 nap.
- C:** A makulayukak döntő többsége a műtétet követő első 24–72 órában záródik.
- D:** A 400 µm feletti átmérőjű makulayukak esetében az arccal lefelé történő pozicionálás javítja az anatómiai záródás esélyét és segít mérsékelni a gáztamponád szürkehályog-indukáló hatását.

**A Szemészet akkreditált továbbképző tanfolyam tesztkérdések válaszai
2026. 1. szám**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Név:

Aláírás:

Cím:

Orvosi pecsétszám*:

Orvosi pecsét helye:

*A PONTSZÁMOK NYILVÁNTARTÁSA A WWW.OFTEX.HU INTERNETES PORTÁLON A PECSÉTSZÁM ALAPJÁN KERÜL AZONOSÍTÁSRA. EZÉRT ENNEK MEGADÁSA ELMARADHATATLAN FELTÉTEL A MEGSZERZETT PONTSZÁMOK IGAZOLÁSÁHOZ!



MAKULA | **AREDS 2**
AREDS 2 FORMULA *komplex* | **gold standard**
összetétel²



1. A cink hozzájárul a normál látás fenntartásához. A C-vitamin, az E-vitamin, a cink és a réz hozzájárulnak a sejtek oxidatív stresszel szembeni védelméhez. 2. JAMA. 2013 May 15;309(19):2005-15. A Makula komplex AREDS 2 FORMULA étrend-kiegészítő fogyasztása nem helyettesíti a változatos étrendet és az egészséges életmódot! Gyártja és forgalmazza: Goodwill Pharma Nyrt. 6724.Szeged, Cserny Mihály u. 32.

A szárazszem-szindróma és a *Sjögren-szindróma* szemészeti kezelése, a Conheal készítmény helye a terápiában

NAGY ZOLTÁN ZSOLT DR. PHD, DSc

Semmelweis Egyetem, Szemészeti Klinika, Budapest
(Igazgató: Prof. Dr. Nagy Zoltán Zsolt egyetemi tanár)

A szárazszem-szindróma és a *Sjögren-szindróma* jelentős mértékben ronthatja az érintett páciensek életminőségét, akadályozhatja a zökkenőmentes napi életvitelt. A szemorvosnak fontos tisztáznia, hogy a tüneteket a szemszárazság hátterében a csökkent könnyfilmtermelés, vagy a gyors könnypárolgás (evaporatív patomechanizmus), vagy akár mindkettő együttesen okozza. A pontos kórok megtalálása a helyes terápia meghatározásának kulcsa. A tartósítószer-mentes műkönyvpótlás a kezelés elsővonalbeli részét képezi. A Conheal szemcsepp nemcsak tartósítószer-mentes, nátrium-hialuronátot tartalmazó szemcseppkészítmény, hanem képes a conjunctivochalasis tüneteit is mérsékelni. A közleményben áttekintésre kerülnek a szárazszem-szindróma és a *Sjögren-szindróma* kezelési elvei, amelyek támpontot adhatnak a szemész szakorvosnak és a háziorvosnak is.

The dry eye syndrome and the *Sjögren-syndrome*. Pathology and therapy

The dry eye syndrome and the *Sjögren-syndrome* may deteriorate the life of quality of the affected patients and may prevent the everyday working flow as well. The ophthalmologists should clarify the pathomechanism: is there a decreased tear production, or quick evaporation (evaporative pathomechaism) behind the complaints. The recognition of pathology is the key to successful therapy. The preservative free tear replacement is among the first line therapy options. The Conheal arteficial tear is not only preservative free, containing Na-hyaluorinate, but also may decrease the symptoms of conjunctivochalasis as well. In this article the therapeutic principles of the treatment of dry eye syndromes and *Sjögren-syndrome* will be reviewed in order to help ophthalmologists and general practitioners for successful treatments.

KULCSSZAVAK szárazszem-szindróma, *Sjögren-szindróma*, Conheal

KEYWORDS dry eye syndrome, *Sjögren syndrome*, Conheal

A száraz szem definícióját a 2007-ben a nemzetközi DEWS (Dry Eye Workshop) jelentés a következőképpen fogalmazta meg: „A szemszárazság a könnyfilm és a szemfelszín multifaktoriális betegsége, amelynek eredménye a szem diszkomfort-érzése, látászavar, könnyfilm-instabilitás, a szemfelszín potenciális károsodása. A könnyfilm ozmolalitätsa megnő, a szemfelszínen gyuladás alakul ki.”

Egy másik meghatározás szerint a

„diszfunkcionális könnyfilm-szindróma” arra utal, hogy normális könnyszekréció mellett is kialakulhat könnyfilm-instabilitás. A diszkomfortérzés is számos tünetet foglalhat magába (égő-, szűrő-, idegentes-térzés, viszketés, csikorgó érzés a szemben, fájdalom jelentkezése).

A szemszárazság a napi tevékenységet, aktivitást jelentősen korlátozhatja. A szemszárazság egyik legsúlyosabb formája a *Sjögren-szindróma*

főként az exokrin mirigyek nyálkahártyáját érintő autoimmun betegség, vezető tünetei a szem- és szájszárazság, valamint ezzel társuló mozgásszervi zavarok. A látászavar jellemzően főként az olvasás és számítógép-használat közben észlelt „látásingadozás”, ahol a többszöri pislogás javíthatja a látást (1).

A szárazszem-szindróma (DED = Dry Eye Disease) legfontosabb tünetei: a könnyfilm instabil, irreguláris lehet, amely a szem refrakció-

ját zavarhatja, $\pm 0,5$ D eltérést tud okozni. A könny hiperozmoláris, a szemfelszín gyulladáshoz tüneteket mutathat. A DED negatívan befolyásolhatja a műlencsetervezést, annak jóslhatóságát nagymértékben ronthatja, ezért a műtét utáni látóélességgel kapcsolatos eredmények elmaradhatnak a tervezettől. A DED-tünetek fokozódhatnak a hályog- és egyéb szemészeti műtéteket követően. Tapasztalatok szerint a DED hatékony előkezelése javíthatja a műtét látóélesség eredményeit és a betegelégedettséget egyaránt.

Ismeretes, hogy a könnyfilm 3 rétegű, a külső lipidréteg a könnyfilm párolgását akadályozza, a középső legvastagabb réteg a vizes fázis, legbelül a mucinréteg található.

A könnyfilm-réteg feladatai:

- a tiszta törőközeg biztosítása,
- a szemfelszín nedvesen tartása és antibakteriális enzimtartalom révén a fertőzésekkel szembeni védelem biztosítása.

A lipidréteget elsősorban a Meibom-mirigyek termelik, összetételét az életkor, a nem és hormonok befolyásolják. Szekunder módon a tartós lokális szemcseppterápia (pl. antiglaucomás cseppek), kontaktlencse-viselés, autoimmun kórképek, úgy mint rosacea, atópiás dermatitis, ichtyosis, tartós szemhéjtetoválás, a szempillák tetűfertőzése (*Demodex folliculorum*), gyógyszerek (antibiotikumok, hormonkészítmények, bőrgyógyászati szerek), szisztémás betegségek (pl. diabetes mellitus, endokrin orbitopathia, faciális parézis, központi idegrendszeri daganatok) súlyosbíthatják a tüneteket. Továbbá a rendellenes szemhéjállás (entropium, ectropium) is ronthat az állapotot.

Az egyik legfontosabb vizsgálat a réslámpás-vizsgálat: pislogási ráta, a Meibom-mirigyek kivezető csöveinek vizsgálata, Meibom-kompresszió. A Meibográfia, TearScope interferométer, kiegészíthetik a réslámpás vizsgálatot.

Kiemelten fontos a panaszok kikérdezése:

- A panaszok mikor jelentkeznek (estére, reggel, egész nap, éjszaka)?

- Milyen jellegűek (szárazság, égő-érzés, idegentest-érzés, vörösség, szemfáradtság, szűrő fájdalom, fényérzékenység, könnyezés)?
- Tevékenységhez (pl. számítógépes munka, vezetés) köthető?
- Műkönyv használatára a panaszok változnak-e?

A panaszok felmérésére alkalmas az ún. OSDI-kérdőív (Ocular Surface Disease Index), amely validált magyar nyelven is elérhető, gyorsan kitölthető (1. ábra).

A száraz szem réslámpás tünetek közül az alábbiak kiemelendők:

- Teleangiectasiás szemhéjszélek.
- Eltömődött Meibom-mirigy kivezetőcsövek.
- Habos könnyfilm.
- Conjunctiva-hyperaemia.
- LIPCOF (Lid Paralell CONjunctival Folds), azaz a szemhéjszéllel párhuzamos kötőhártyaredők.
- Conjunctivochalasis.
- Könnymeniscus magassága.
- BUT (Break Up Time), azaz a könnyfilm-felszakadási idő mérése fluoreszcienfestést követően.

Diagnosztikus vizsgálatok:

- Schirmer-teszt.
- Meibom-mirigy-expresszió.

Fontos, hogy kiderítsük mi áll a panaszok hátterében, amik lehetnek:

- Szemhéj-rendellenesség.
- Vízhányos patomechanizmus.
- Evaporatív patomechanizmus.
- Conjunctivochalasis.
- *Sjögren-szindróma*.

Amennyiben a kiváltó okot megtaláltuk, oki kezelést is alkalmazunk a megfelelő könnypótlás mellett.

A szárazszem-szindróma mellett fontos megemlékezni a *Sjögren-szindrómáról* és annak kezeléséről is. A *Sjögren-szindróma* szisztémás, krónikus gyulladáshoz kórkép, jellemzője az exocrin szervek lymphocytás infiltrációja. A betegség inkább a nőket érinti, kialakulása jellemzően 50–60 éves kor között gyakoribb. Legjellemzőbb klinikai tünetei a xerophthalmia és xerostomia, valamint a parotis megnagyobbodása. Számos egyéb extraglandularis tünet is kíséri, mint pl. arthralgia, arthritis, *Raynaud-szindróma*, myal-

gia, pulmonalis kórképek, gasztrointesztinális betegségek, leukopenia, anémia, lymphadenopathia, neuropathia, vasculitis, renalis tubularis acidosis, lymphoma.

A primer *Sjögren-szindróma* diagnózisa az alábbi 6 kritérium közül legalább 4 kritérium együttes meglétekor mondható ki. *Sjögren-szindróma* lehetséges sicca tünetek megléte nélkül is, ha az első négy objektív kritérium közül legalább 3 teljesül.

1. Szemészeti tünetek: több mint 3 hónap óta fennálló szemszárazság, idegentest-érzés a szemben, napi több mint 3 alkalommal történő műkönyv-használat mellett.
2. Orális tünetek: szájszárazság, duzzadt nyálmirigyek, a nyelés támogatása gyakori folyadékfogasztással.
3. Szemészeti jelek: érzéstelenítő szemcsepp nélkül végrehajtott Schirmer-teszt (<5 mm 5 perc alatt), pozitív vitális cornealis festődés.
4. Orális jelek: eltérő eredmény salivaris szcintigráfia, parotis szialográfia és szialometria esetén (utóbbinál a nem stimulált salivaris áramlás $<1,5$ ml 15 perc alatt).
5. Pozitív kis nyálmirigy-biopsziás eredmény.
6. Pozitív anti-SSA és anti-SSB anti-test-eredmény.

Szekunder *Sjögren-szindróma* abban az esetben diagnosztizálható, ha kötőszöveti alapbetegség megléte mellett szem- és/vagy szájszárazság észlelhető a 3, 4, 5 alatt jelzett kritériumok mellett.

Kezelés

A száraz szem tünetegyüttes kezelése sokrétű, amint fentebb említésre került tisztázni kell a panaszok eredetét. Amennyiben anatómiai eredetű a száraz szem tünetegyüttes, a szemhéj hibás állását korrigálni kell. Vízhányos esetben a könnyvolumen kell pótolni, evaporatív patológia kapcsán lipidtartalmú szemcseppet kell rendelni a párolgás megakadályozása érdekében. A szükséges készítmény kiválasztása a legtöbb esetben szemész szakor-

1. ábra: OSDI-kérdőív

**OCULAR SURFACE DISEASE INDEX®
(SZEMFELSZÍNI BETEGSÉG KÉRDŐÍV®)**
(OSDI – magyar nyelvű változat)

Kérjük, a következő kérdéseket az Ön válaszában leginkább megfelelő négyzet kipipálásával válaszolja meg.
Tapasztalta-e az alábbiak bármelyikét az elmúlt hét során:

	Egész idő alatt	Az idő nagy részében	Az idő felében	Az idő kis részében	Egyetlen alkalommal sem
1 Fényre érzékeny szem					
2 Mintha homok ment volna a szemébe					
3 Fájdalmas vagy érzékeny szem					
4 Homályos látás					
5 Gyenge látás					

Szemproblémái korlátozták-e Önt az alábbiak bármelyikének elvégzésében az elmúlt hét során:

	Egész idő alatt	Az idő nagy részében	Az idő felében	Az idő kis részében	Egyetlen alkalommal sem	Nem vonatkozik rám
6 Olvasás						
7 Éjszakai vezetés						
8 Számítógép vagy bankautomata (ATM) használata						
9 Tévénézés						

Kelmetlen volt-e a szemének a következő helyzetek bármelyike az elmúlt hét során:

	Egész idő alatt	Az idő nagy részében	Az idő felében	Az idő kis részében	Egyetlen alkalommal sem	Nem vonatkozik rám
10 Szeles időjárás						
11 Alacsony páratartalmú (nagyon száraz) helyek vagy helyiségek						
12 Légkondicionált helyiségek						

vosi feladat, mivel több, mint 60 féle műkönny-készítmény kapható Magyarországon, a megfelelő kiválasztása nem könnyű feladat. Fontos érv, hogy hosszan tartó használat esetén a tartósítószer-mentességre is ügyelni kell, mivel a műkönyvek tartósítószerre önmagában is károsíthatja a szemfelszínt.

Sjögren-szindróma kapcsán az egyik legfontosabb dolog a könnyvolumen pótlása és a kellő nedvesítés elérése műkönyvek alkalmazása révén. Az ilyen műkönny-készítmények összetétele nem teljesen azonos az emberi könny összetételével, fő komponenseik a polimerbázisú lubrikáns vagy a viszkozitást befolyásoló összetevők. Az a cél, hogy növeljék a könnyfilm mennyiségét, valamint a szem felszínén a folyadékretenció időtartamát. A lubrikáns típusú, nedvesítő hatású szerek csökkentik a szemgolyó és szemhéj közötti súrlódás érzését, helyreállítják a normál könnyfilm-biztosított nedvesítést (csikorgó érzés kiküszöbölése).

A műkönny-készítmények egyik

legfontosabb komponense a viszkozitásra ható szerek csoportja. Ezek makromolekulák, amelyek növelik a hatóanyag szemfelszíni retenciójának tartamát. Legismertebbek a karboximetil-cellulóz és hidroximetil-cellulóz, valamint a hidroxipropil-guar. Egyes összetevők a könny lipidösszetételét utánozzák (pl. ricinusolaj, ásványi olajok) (2).

Conheal készítmény

A *Sjögren-szindróma* sikeres kezelése szempontjából több faktort kell figyelembe venni. A Conheal készítményről több olyan fontos tényről sikerült igazolni, amelyek segítik a tünetek javítását és csökkentését szárazszem-tünetek és *Sjögren-szindróma* fennállása esetén is. A tartósítószer-mentességen kívül egyéb fontos tulajdonságokkal rendelkezik a Conheal unit-dose készítmény.

A Magyarországon gyógyszerként törzskönyvezett, tartósítószer-mentes Conheal 0,15 mg/ml oldatos szemcsepp hatóanyaga a nátrium-hialuronát. A készítmény

napi alkalmazásra javasolt, 0,65 ml-es tartályonként 0,0975 mg nátrium-hialuronátot tartalmaz (3).

A Conheal 0,15 mg/ml oldatos szemcsepp a nátrium-hialuronát hatóanyag és a Carbomer 981 segédanyag alkotta reológiai rendszer révén ún. nem newtoni tulajdonságú szemcsepp, amelynek viszkozitása nyugalmi állapotban relatíve nagyobb. A glicerintartalom fokozza a könnyfilm retencióját a cornea és a kötőhártya felszínén. A szem felszínén egyenletes réteget képezve pótolja az elvékonyodott, részben vagy teljesen hiányzó prae-cornealis könnyfilmet, megnöveli a könnyfilm retenció idejét és a könnyfilm rezisztenciáját, csökkenti a könny ozmolaritását, fokozza a cornea nedvességét és csökkenti permeabilitását (3).

A Conheal készítménnyel kapcsolatban fontos a hialuronsav/nátrium-hialuronát-tartalom jelentősége. A hialuronsav erősen higroszkópos, viszkózus anyag, számos műkönny-készítményben megtalálható. Hosszan megmarad a szemfelszínen, növeli a könnyfilm retenció idejét, és tartós alkalmazása csökkenti a könny ozmolalitását is (4).

A műkönyvek alkalmazása esetén, mivel hosszan tartó használatról beszélünk, nagy jelentőséggel bír a tartósítószer-mentesség kérdése. A műkönyvekben használatos tartósítószer lehetséges toxikus tulajdonságaira – éppen a csökkentebb könny mennyiség miatt – érzékenyebbek a betegek. Mivel a műkönyvet hosszú távon, és naponta 4-6× kell alkalmazni, ezért igen fontos ezek unit dose (egyszeri dózis, napi dózis) alkalmazása, és tartósítószer-mentessége (5).

A Conheal 0,15 mg/ml oldatos szemcsepp klinikai hatását conjunctivochalasis esetén a Semmelweis Egyetem Szemészeti Klinikáján végzett, publikált hazai prospektív klinikai tanulmány igazolta. A vizsgálat során a 20, keratoconjunctivitis sicca miatt előrehaladott conjunctivochalasisos betegen, egyhónapos, nyílt prospektív vizsgálatban, a Conheal 0,15 mg/mol oldatos

szemcsepp a súlyos fokú, műtéti indikációnak számító LIPCOF 3 conjunctivochalasis konzervatív terápiát igénylő LIPCOF2, vagy alacsonyabb értékre csökkentette egyhónapos rendszeres használat után (6).

A műkönyvpótláson kívül fontos a gyulladásgátló kezelés is. *Sjögren-szindróma* esetén közepsúlyos, vagy súlyos szemfelszíni betegség meglétekor gyulladásgátló szemcsepp alkalmazása is javasolt (7).

Szteroidok alkalmazása

A lokálisan alkalmazott szteroidok hatékonyan csökkentik a KCS tüneteit, de hosszú távú alkalmazás esetén felmerül a katarakta, glaukóma és a szemfelszíni fertőzés veszélye. Tapasztalatok alapján az újabb típusú szteroidkészítmények kevésbé növelik az intraocularis nyomást és kevésbé okoznak kataraktát (8).

Kezelés ciklosporin-tartalmú szemcseppkel

A ciklosporin calcineurin-inhibitor, krónikus szemszárazság (könnyfilm-deficiencia) esetén vizsgálták klinikai hatását. Terápiás indikációja az olyan súlyos keratitis, amely könnypótlókkal végzett kezelés ellenére sem enyhül, szemszárazságban szenvedő felnőtt betegeknél.

Lokális ciklosporin adása javasolt Meibom-mirigy-diszfunkció (MGD) esetében is, evaporatív száraz szem esetén a TFOS (Tear Film and Ocular Surface Workshop on Meibomian Gland Dysfunction) ajánlása szerint. A 33 betegen végzett prospektív, randomizált vizsgálat szerint a lokálisan adott ciklosporin 3 hónap után jelentő-

sebben mérsékelte a Meibom-mirigy-elzáródás okozta tüneteket, mint a kontrollként alkalmazott műkönyvek.

Egy 30 betegen végzett prospektív randomizált vizsgálatban posterior blepharitis kapcsán a 0,05%-os lokálisan alkalmazott ciklosporint 0,3% tobramycin, illetve 0,1 dexametazon készítmények alkalmazásával hasonlították össze. Az eredmények szerint a TFBUT, Schirmer-teszt értékek szignifikánsan javultak a ciklosporinnal kezelt körében a tobramycin/dexametazon csoporttal szemben (9).

Omega-3 zsírsavak szupplementációja

Klinikai kutatások szerint az omega-3 zsírsavak szupplementációja egyes kardiológiai és reumatológiai betegségekben hasznos lehet. Az omega-3 zsírsavak potenciális gyulladásgátló hatása miatt ajánlott száraz szem esetén a pótlásuk, bevételük (10).

Egyéb terápiás lehetőségek

- Könnypont-dugó.
- Autológ szérum lokális cseppentése.
- Terápiás kontaktlencse-viselés.
- Szemhéjszél kezelése (szemhéj toalett) MGD (Meibom-mirigy-diszfunkció kapcsán).

Következtetések

A szárazszem-szindróma és a *Sjögren-szindróma* jelentős mértékben ronthatja az érintett páciensek életminőségét, akadályozhatja a napi munkájuk ellátását. A szemorvos-

nak fontos tisztázni, hogy a tüneteket a szemszárazság hátterében a csökkent könnyfilmtermelés, vagy a gyors könnypárolgás (evaporatív patomechanizmus), vagy akár mindkettő. A patológia felismerése a helyes terápia megtalálásának a kulcsa. Számos módszer segítségével mérhető a könnytermelés mennyisége (Schirmer-teszt) és a stabilitása (könnyfilm-felszakadási idő). További pontosítást jelent a könnyfilm-ozmolalitás mérése, amellyel a terápiás eredményesség is mérhető. Evaporatív száraz szem esetén a pislogás, továbbá a szemhéjszél vizsgálata is fontos, a Meibom-mirigyek funkcionális vizsgálatával együtt (meibum expresszió). A szárazszem-szindróma kezelésének sikeressége a tünetek oki kezelésétől függ.

A betegség „korai” fázisában általában elegendő a műkönyv-készítmények alkalmazása, progrediáló vagy súlyosabb keratoconjunctivitis sicca esetén azonban szükséges étrend-kiegészítők (omega-3 esszenciális zsírsavak), gyulladásgátlók (lokális szteroid, lokális ciklosporin), vagy orális szekretagog szerek alkalmazása. Blepharitis kapcsán szükséges lehet az általános doxycyclin kezelésre. A terápiarezisztens esetekben szóba jön lokális autológ szérum cseppek alkalmazása, valamint sebészi beavatkozásként: az interpalpebralis fissura részleges zárása, vagy LIPCOF 3-4 stádiumban a jellegzetes conjunctivalis redők kimetszése. Amennyiben a szemszárazság szájszárazsággal is társul, fogászati konzultációra is javasolt.

A közlemény a PannonPharma felkérésére készült.

IRODALOM

1. Garayzel A. What is Sjogren's? Chapter 2. In: Wallace DJ, ed. The Sjogren's Book, Fourth Ed. New York: Oxford University Press; 2012. pp. 7-10.
2. Murube J, Paterson A, Murube E. Classification of artificial tears. I: Composition and properties. *Adv Exp Med Biol* 1998; 438: 693-704. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-5359-5_99
3. Conheal O. 15 mg/ml oldatos szemcsepp, gyógyszeralkalmazási előírás, ÖGYÉI. 2009.
4. Montani G. Intrasubject tear osmolality changes with two different types of eyedrops. *Optom Vis Sci* 2013; 90: 372-7. [Level III] <https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e318289bde>
5. Foulks GN, Lance Forstot S, et al. Clinical Guidelines for Management of Dry Eye Associated with Sjogren Disease. *THE OCULAR SURFACE/APRIL* 2015; 13(2): www.theocularsurface.com <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2014.12.001>
6. Kiss Hubs J, Németh J. AS conjunctivochalasis konzervatív kezelése lehetőségének vizsgálata – Előtanulmány.

Szemészet/Ophthalmologia Hungarica 2013; 150(4): 182-186.

7. De Paiva CS, Villarreal AL, Corrales RM, et al. Dry eye-induced conjunctival epithelial squamous metaplasia is modulated by interferon-gamma. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007; 48: 2553-60. <https://doi.org/10.1167/iovs.07-0069>
8. Yang C, Sun WY. A clinical study of the efficacy of topical corticosteroids on dry eye. *J Zhejiang Univ Sci B* 2006; 7: 675-8. [Level III] <https://doi.org/10.1631/jzus.2006.B0675>
9. Stevenson D, Tauber J, Reis BL. Efficacy and safety of cyclosporin A ophthalmic emulsion in the treatment of moderate-to-severe dry eye disease: a dose-ranging, randomized trial. The Cyclosporin A Phase 2 Study Group. *Ophthalmology* 2000; 107: 967-74. [Level III] [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(00\)00035-x](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(00)00035-x)
10. <http://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/NutritionCenter/>

Ritka tumor okozta súlyos hipertenzív retinopátia

HÉJJA REBEKA DR., LAURINYECZ PETRA DR., SÁNDOR SZILVIA DR., THURY GÉZA DR., SOHÁR NICOLETTE DR., SMELLER LILLA DR., TÓTH-MOLNÁR EDIT DR.

SZTE, Szemészeti Klinika, Szeged
(Igazgató: Prof. Dr. Tóth-Molnár Edit egyetemi tanár)

Bevezetés: A legfrissebb hazai statisztikai adatok alapján a magasvérnyomás-betegség az egyik vezető krónikus betegség a 18 év feletti korosztályban. Általában a primer (esszenciális) formájával találkozunk, de az esetek 10-15%-ában meghatározható a háttérben álló ok (szekunder hipertenzió). A szekunder hipertenzió diagnózisának felállításakor már jelentős célszervkárosodás lehet jelen. A hipertenzió a szemfenék érhálózatára is káros hatást gyakorolhat, amely különböző súlyosságú hipertenzív retinopátiához vezethet.

Célkitűzés: Esetismertetésünkben egy phaeochromocytoma talaján kialakuló, 3-as stádiumú hipertenzív retinopátia klinikai megjelenését mutatjuk be.

Esetismertetés: Egy 26 éves nőbeteg 1 hónapja fennálló, kétoldali látásromlással jelentkezett ambulanciánkon. A szemészeti panasszal egyidejűleg magas, 180 Hgmm körüli szisztolés vérnyomásértékeket mért otthonában. Szemészeti státuszából kiemelendő a szemfenéken mindkét oldalon látható, szimmetrikus arteriovenózus keresztűnetek, papillomakuláris területen elterülő csikolt és tócsás vérzések, gyapottépésgócok, valamint jobb szemén a makula területén észlelhető kemény exsudátumok („macular star”). Az anamnézis és a szemfenéki kép alapján 3-as stádiumú hipertenzív retinopátiát vélelményeztünk, amelynek megerősítésére szemészeti képalkotó vizsgálatokat (optikai koherencia tomográfia, fluoreszcein-angiográfia) végeztünk. További kivizsgálás és kezelés céljából belgyógyászati osztályra helyeztük át a beteget, ahol a magasvérnyomás-betegség háttérben phaeochromocytomát igazoltak.

Megbeszélés: A magasvérnyomás-betegség gyakori előfordulása ellenére a mindennapi gyakorlatban ritkán találkozunk annak súlyos, látásromlással járó szemészeti szövődményeivel. Differenciáldiagnosztikailag számos retinális vaszkuláris kórkép felmerülhet, azonban a beteg szemészeti és szisztémás státuszának gondos felvétele segíthet tisztázni a betegség eredetét. Esetünkkel szeretnénk felhívni a figyelmet arra, hogy a szemészeti vizsgálat során is elengedhetetlen a megfelelő anamnéziszfelvétel és a holisztikus szemlélet.

Severe hypertensive retinopathy caused by a rare tumour – case report

Introduction: According to the most recent national statistical data, hypertension is one of the most common chronic diseases in the adult population (aged 18 years and older). Although its primary (essential) form is more frequent, in 10-15% of the cases, there is an underlying cause behind hypertension (secondary form). At the time of the diagnosis of secondary hypertension, significant target-organ damage may already be present. Hypertension can have an adverse effect on the vascular network of the retina, leading to different stages of hypertensive retinopathy.

Objective: In this case report, we demonstrate the clinical presentation of a grade 3 hypertensive retinopathy caused by pheochromocytoma.

Case report: A 26-year-old female patient presented with a one-month history of bilateral visual impairment. Besides ocular symptoms, she had high systolic blood pressure (around 180 mmHg). Her fundus was characterised by arteriovenous crossing signs, flame-shaped and dot-and-blot haemorrhages, cotton-wool spots in the papillomacular area bilaterally, and hard exudates (“macular stars”) in the macular area in her right eye. Based on the medical history and fundus examination, we presumed grade 3 hypertensive retinopathy and confirmed it by imaging devices (optical coherence tomography, fluorescein angiography). We referred the patient to the Department of Internal Medicine for further investigations and treatment. Later, pheochromocytoma was confirmed as the underlying aetiology.

Discussion: Despite the high prevalence of hypertension, its serious ocular manifestations with visual impairment are rare. For differential diagnosis, several retinal vascular pathologies (e.g., diabetic retinopathy or retinal vein occlusion) can be considered, but careful evaluation of the patient’s ocular and systemic state may help to determine the exact diagnosis. We would like to emphasise that thorough history-taking and holistic approach are also essential to ophthalmological practice.

KULCSSZAVAK

kétoldali látásromlás, hipertenzív retinopátia, phaeochromocytoma, holisztikus szemlélet

KEYWORDS

bilateral visual impairment, hypertensive retinopathy, pheochromocytoma, holistic approach

Kézirat beérkezése: 2026. 02. 27. Közlésre elfogadva: 2026. 03. 12.

Bevezetés

A magasvérnyomás-betegség az esetek 10-15%-ában szekunder eredetű, azaz a háttérben álló ok meghatározható. Fiataléletkorban jelentkező magas vérnyomás esetén különösen fontos, hogy gondoljunk rá. Számos kórkép (pl. vese- és endokrinbetegségek, obstruktív alvási apnoe stb.) mellett a phaeochromocytoma is etiológiai tényezőként merül fel. Ez egy ritka, catecholaminokat (pl. adrenalin, noradrenalin) termelő neuroendokrin daganat. Prevalenciája 1:2500 és 1:6500 között van, a magas vérnyomásban szenvedő betegek 0,1–0,6%-ánál fordul elő (2). Az elnevezés a görög phaios (sötét), chroma (szín) és cytoma (daganat) szavakból származik. Az esetek kb. 85%-ában adrenális, azaz a mellékvese velőállományának chromaffin sejtjeiből indul ki, míg az esetek kb. 15%-a extra-adrenális lokalizációjú (paraganglionomák) (1). Bár általában 30–50 éves kor között jelentkezik, bármely életkorban kialakulhat (2). A tumorból történő catecholamin-kiáramlás kapcsán egyéb tünetekkel (pl. szapora pulzus, izzadás stb.) kísérve a vérnyomás rendkívül megemelkedhet. Ez a hipertenzív krízis. Súlyos célszerv-

károsodás is társulhat hozzá, ekkor malignus hipertenzióról beszélünk, amelyre sokszor a szemészeti tünetek hívják fel elsőként a figyelmet (1, 3, 5, 6).

Esetismertetésünkben egy phaeochromocytoma talaján kialakuló, 3-as stádiumú hipertenzív retinopátia klinikai megjelenését mutatjuk be.

Esetismertetés

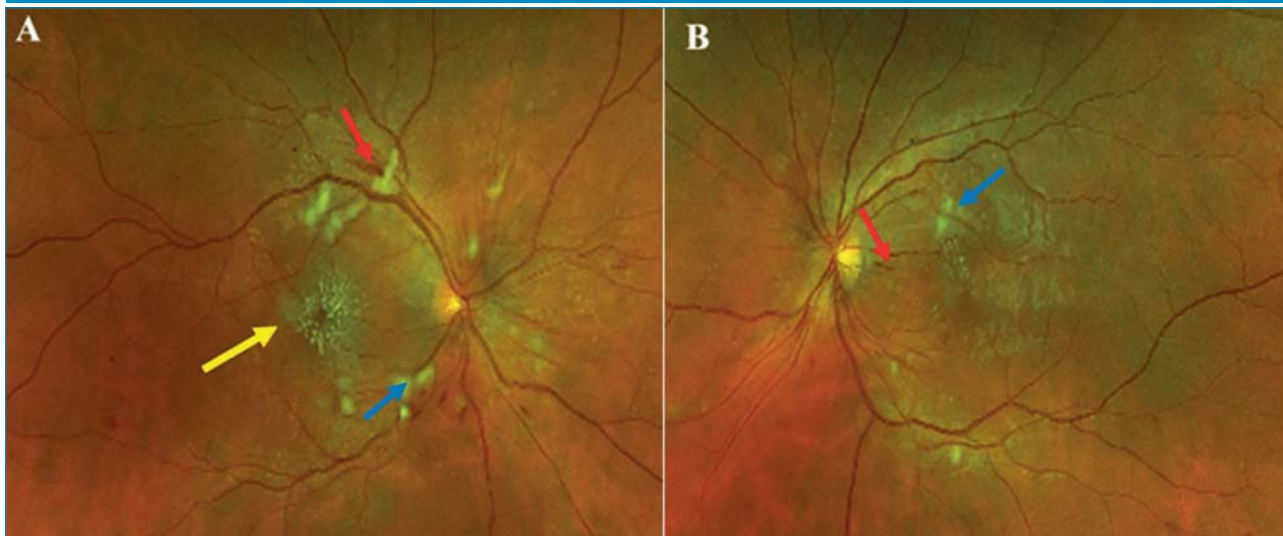
Egy 26 éves nőbeteg 1 hónapja fennálló, kétoldali látásromlással jelentkezett ambulanciánkon.

A szemészeti panaszok mellett arról is beszámolt, hogy az utóbbi 1 hónapban magas, 180 Hgmm körüli szisztolés vérnyomásértékeket mért otthonában. Egyéb panaszt rákérdezésre nem említett, valamint kórelőzménye is negatív volt. Első megjelenésekor legjobb korrigált látóélessége decimálisan jobb szemén 0,35, bal szemén 0,6 volt. Réslámpás vizsgálata során az elülső szegmentum eltérést nem mutatott. A szemfenéken mindkét szemén, szimmetrikusan arteriovenózus keresztűnetek, papillomakuláris területen elterülő csíktolt és tócsás vérzések, gypottépésgócok,

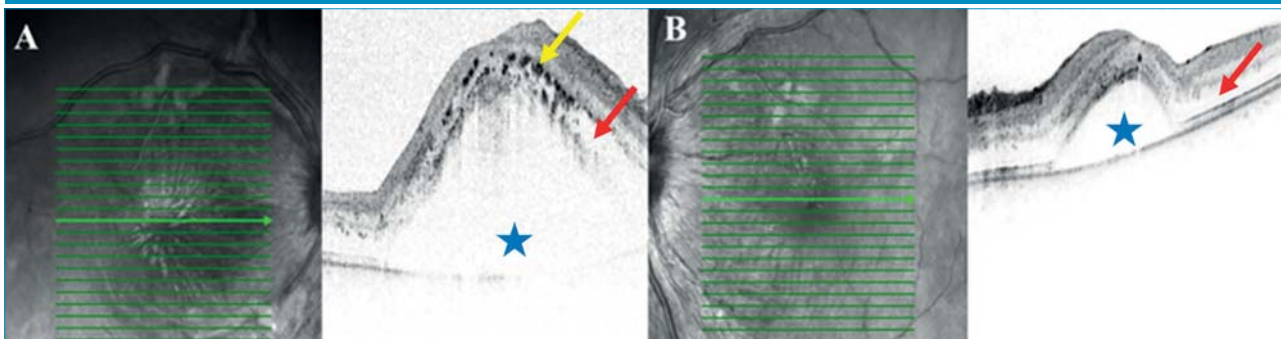
valamint a makula területén ödéma, jobb oldali túlsúllyal kemény exszudátumok („macular star”) látszóttak. Ezt ultraszéles látószögű szemfenéki felvétellel dokumentáltuk (1. ábra). Optikai koherencia tomográfia (OCT) (Heidelberg Engineering GmbH, Heidelberg, Németország) vizsgálat is történt, amelyen a makulában jobb oldali túlsúllyal intraretinális (IRF) és szubretinális folyadék (SRF) látszott hiperreflektív pontokkal (2. ábra). A pontos diagnózis felállítása céljából fluoreszcín-angiográfia (FLAG) vizsgálatot is végeztünk. A FLAG-felvételeken mindkét szemén szabályosan telődő érrendszer volt látható a késői fázisban, az érárkádok és a papilla körül diffúz kapilláris eresztéssel (3. ábra). Az eredmények tükrében hipertenzív retinopátiát vélelmeztünk, amelyet a Keith–Wagner–Barker-féle stádiumbeosztás szerint a papilla megkíméltsége miatt 3-as stádiumba soroltunk (4).

További kivizsgálás és kezelés céljából belgyógyászati osztályra helyeztük át a beteget. Az elvégzett renális Doppler UH-vizsgálat a magasvérnyomás-betegség háttérben phaeochromocytoma gyanúját vetette

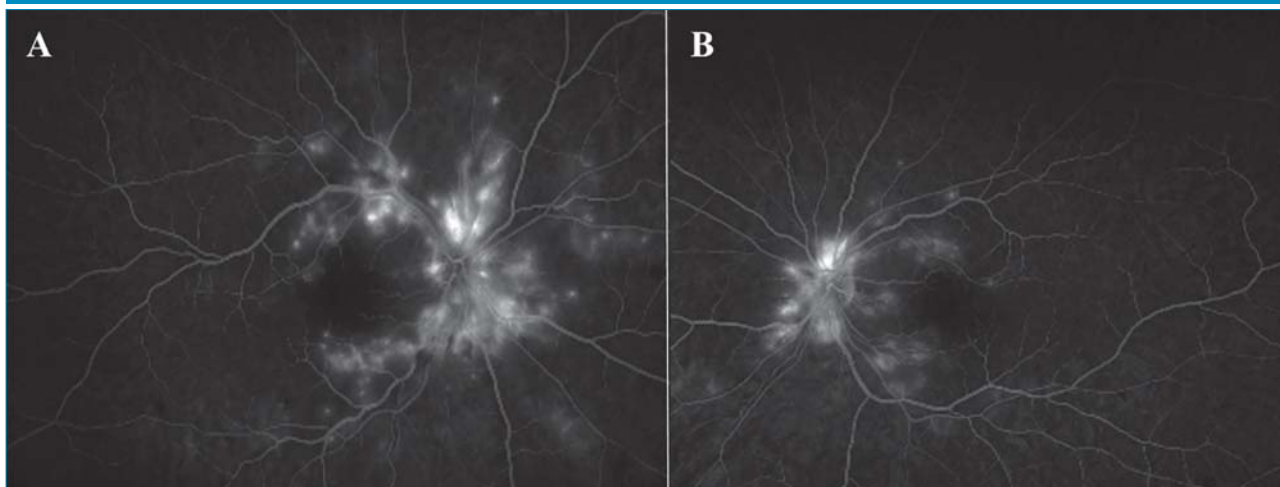
1. ábra: Az ultraszéles látószögű szemfenéki felvételen (A: jobb szem, B: bal szem) mindkét szemén, szimmetrikusan arteriovenózus keresztűnetek, papillomakuláris területen elterülő csíktolt és tócsás vérzések (piros nyilak), gypottépésgócok (kék nyilak), valamint a makula területén ödéma látható. Jobb oldali túlsúllyal kemény exszudátumok is jól azonosíthatók ún. „macular star” (sárga nyíl) alakzatot formálva



2. ábra: Az optikai koherencia tomográfia felvételen (A: jobb szem, B: bal szem) megfigyelhető a makulában elhelyezkedő intraretinális (piros nyilak) és szubretinális folyadék (kék csillagok) hiperreflektív pontokkal (sárga nyíl) [centrális retinavastagság: 1053/545 μm]



3. ábra: Fluoreszcen angiográfia (A: jobb szem, B: bal szem) során a késői fázisban az érárkádok és a papilla körül diffúz kapilláris eresztés (leakage) volt megfigyelhető



fel. A diagnózist a hasi MR-vizsgálat, az endokrin laborban mért magas plazma- és vizelet-katecholamin metabolitszintek, valamint a meta-jód-benzil-guanidin (MIBG) szcintigráfia is megerősítette.

A beteget béta-blokkoló (carvedilol) és alfa1-receptor-blokkoló (doxazosin) kombinációjából álló antihypertenzív terápiára állították, amely mellett vérnyomásértékei céltartományba (120–129/70–79 Hgmm) kerültek.

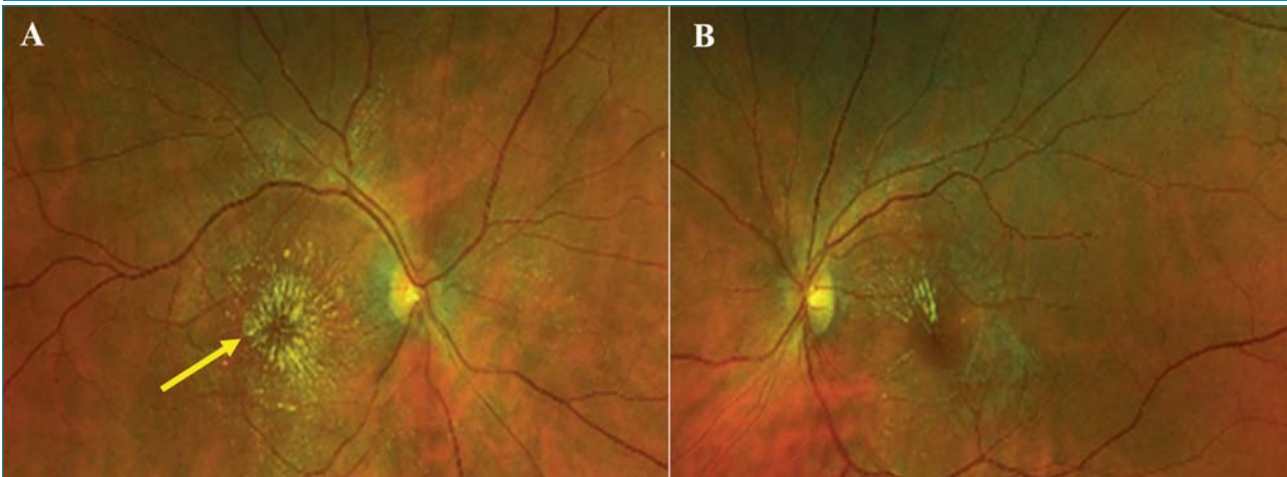
A terápia megkezdésével szemészeti státusza is jelentősen javult. Legjobb korrigált látóélessége a jobb szemem 0,8, bal szemem 1,0 lett. A szemfenéken a vérzések, a gyapottépésű góccok és az ödéma megszűnt. Kemény exsudátumok még láthatók voltak (4. ábra). Megfelelő keze-

lés mellett ezek felszívódása is várható, azonban krónikus fennállás esetén maradandó retinális károsodás alakulhat ki (4). OCT igazolta az IRF és SRF eltűnését, a foveális kontúr mindkét szemem jól kivehető volt (5. ábra). Jobb szemem a külső elemek (pl. ellipszoid zóna) még dezintegráltak voltak, ez magyarázta a látóélességet.

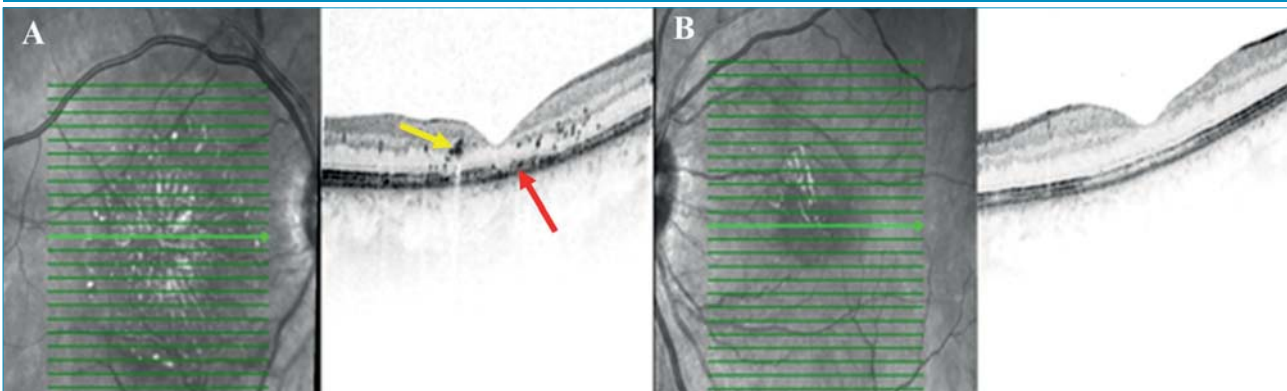
A diagnózis felállítása után 3 hónappal betegünknel jobb oldali laparoszko-pos adrenectomia történt. Operábilis esetben (pl. lokalizált) a phaeochromocytoma definitív megoldását annak sebészeti eltávolítása jelenti, amelyet megfelelő gyógyszeres előkezelés után lehet elvégezni (2). A páciens vérnyomása a műtétet követően normalizálódott, a vérnyomáscsökken-

tő gyógyszerek elhagyására kerültek. Genetikai vizsgálatok is történtek hereditár daganatszindrómával való asszociáció kizárása érdekében, amelyek jelen esetben negatív eredménnyel zárultak. A phaeochromocytomás esetek többsége sporadikus jellegű, de genetikai asszociációk is lehetnek a háttérben, mint például 2-es típusú multiplex endokrin neoplázia, 1-es típusú neurofibromatózis vagy Von Hippel-Lindau-betegség. Korábban a Graham által 1951-ben leírt „10%-os szabály” (a phaeochromocytomás esetek 10%-a hereditár, 10%-a extra-adrenális lokalizációjú, 10%-a bilaterális, 10%-a malignus és 10%-a gyermekkorban jelentkezik) általánosan elfogadott volt, azonban a mai modern genetikai vizs-

4. ábra: A vérnyomásértékek rendezése után ultraszéles látószögű szemfenéki felvétel (A: jobb szem, B: bal szem) segítségével dokumentáltuk, hogy a vérzések, a gyapottépésgócok és az ödéma megszűnt. A kemény exszudátumok alkotta „macular star” (sárga nyíl) még látható



5. ábra: Optikai koherencia tomográfia (A: jobb szem, B: bal szem) igazolta az intraretinális és a szubretinális folyadék eltűnését, a foveális kontúr mindkét szemben jól láthatóvá vált. Jobb szemben a kemény exszudátumoknak megfelelő hiperreflektív pontok (sárga nyíl) és a dezintegrált külső elemek (piros nyíl) jól megfigyelhetők a bemutatott metszési síkban



gálatok alapján az öröklött esetek aránya 40% körül lehet (1, 2).

Megbeszélés

Fiatalkorban a kétoldali, hetek alatt fokozatosan kialakuló látásromlás ritka, elsősorban szisztémás (pl. neurológiai, belgyógyászati vagy immunológiai betegségek, fertőzések) kórképekre kell gondolnunk.

A szemfenék érhálózata, különösen fiatal életkorban, rendkívül érzékeny a tartósan fennálló magas vérnyomásra. Leggyakrabban a retinális erekben észlelhetők elváltozások, de a chorioidea és a látóidegfő keringése is érintett lehet (4).

A hirtelen, nagyfokú vérnyomáskiugrás elsősorban a chorioidea ereit károsítja (hipertenzív chorioideopathia). Ennek oka, hogy ezek az erek gyenge autoregulációval rendelkeznek, emiatt nem tudnak gyorsan alkalmazkodni a hirtelen nyomásváltozáshoz. Következésként a chorioideális erek fibrinoid nekrotizisa és a retinális pigmentepithelium károsodása következik be. Ezek különböző szemfenéki elváltozások (pl. Elschnig-foltok, Siegrist-csíkok, exszudatív retinaleválás) kialakulásához vezetnek (1, 4).

Krónikus hipertenzió esetén főleg a retina ereinek károsodása uralja a klinikai képet (hipertenzív retino-

pátia). Súlyosságának meghatározására számos klasszifikáció született, a mindennapi gyakorlatban hagyományosan a Keith–Wagner–Barker-féle stádiumbeosztást alkalmazzuk, amely szerint 4 stádiumot különböztetünk meg (1. táblázat) (4). Kezdetben az arteriolák arterioszklerotikus átalakulása dominál, majd súlyos, tartós fennállás esetén a vér–retina gát sérülése miatt az erek permeabilitásának fokozódása ödéma és vérzések kialakulásához vezet. Utóbbiak lehetnek csíkos, lángnyelv-alakúak, ha felszínesek és pontszerűek, ha mélyebb elhelyezkedésűek. A gyapottépésgócok felszínes, fehéres színű, elmosott szélű foltok a reti-

1. táblázat: A hipertenzív retinopátia súlyosságának meghatározására számos klasszifikáció született, a mindennapi gyakorlatban hagyományosan a Keith–Wagner–Barker-féle stádiumbeosztást (1939) alkalmazzuk, amely szerint 4 stádiumot különböztetünk meg (4)

A hipertenzív retinopátia Keith–Wagner–Barker-féle stádiumbeosztása

Stádium	Jellemzői
1. stádium	Szűkebb arteriolák.
2. stádium	Arteriovenózus keresztűnetek megjelenése.
3. stádium	Vérzések, exszudáció és gyapottépés góccok megjelenése.
4. stádium	Papillaödéma megjelenése.

nán, az idegrostréteg mikroinfarktusainak következményei. A kemény exszudátumok mélyebb elhelyezkedésű, sárgás-fehéres színű, éles határú lipid- és fehérjelerakódások, amelyek krónikus folyamatra utalnak. Esetünkben az ún. „macular star” jelenség is megfigyelhető volt, amelyet a makula területén a külső plexiform rétegben csillagszerű mintázatban felhalmozódó kemény exszudátumok okoznak. A jellegzetes alakzatot a Henle-rostok sugárirányú lefutása okozza (1, 4).

Differenciáldiagnosztikailag számos retinális vaszkuláris kórkép felmerülhet. Az intraretinális vérzések, kemény exszudátumok és gyapottépésgócok miatt elsősorban diabéteszes retinopátia vagy retinális vénás elzáródás jöhet

szóba. Ezek kizárását segítette a beteg kórtörténete (belgyógyászati és szemészeti kórelőzmény nélkül), valamint az ezen kórképekre jellemző patognomikus jelek hiánya, mint például diabéteszes retinopátiában a mikroaneurizmák vagy intraretinális mikrovaszkuláris abnormalitások, vénás elzáródás esetén az érintett véna teltté, kanyargóssá válása és FLAG-vizsgálattal igazolt keringési zavara. Fiatal életkora és szemfenéki képe miatt poszterior uveitis és neuroretinitis is felmerült, ennek kizárása céljából szerológiai vizsgálatok történtek, amelyek negatív eredménnyel zárultak (4).

A magas vérnyomás következtében a szemfenék ereiben arterioszklerotikus átalakulás megy végbe. Az

arteriolák elvesztik elaszticitásukat, rigiddé válnak, és ennek következtében a hipertenzív retinopátia mellett egyéb retinális vaszkuláris kórképek is kialakulhatnak (pl. retinális artéria makroaneurizma vagy vénás elzáródás) (4, 7).

A kezelés fő eleme a háttérben álló magas vérnyomás rendezése, amelyhez elengedhetetlen a belgyógyász kollégákkal való szoros együttműködés. A vérnyomást fokozatosan kell csökkenteni, hogy megelőzzük a célszervek további iszkémiás károsodását (4).

Mind a hipertenzív retinopátia, mind pedig a pheochromocytoma általában jó prognózisú betegség, ha időben felfedezik és kezelik. A szemorvos kulcsfontosságú szerepet játszik a súlyos szisztémás betegségek diagnosztizálásában és időben történő beavatkozásának kezdeményezésében.

Nyilatkozat

A szerzők kijelentik, hogy az esetismertetés megírásával kapcsolatban nem áll fenn velük szemben pénzügyi vagy egyéb lényeges összeütközés, összeférhetetlenségi ok, amely befolyásolhatja a közleményben bemutatott eredményeket, az abból levont következtetéseket vagy azok értelmezését.

IRODALOM

1. Agrawal S, Agrawal R, Tripathi A. Pheochromocytoma “the great masquerader” presenting as hypertensive retinopathy: A case report. *IP Int J Ocul Oncol Oculoplasty* 2023; 9(2): 105–107. <https://doi.org/10.18231/j.ijoo.2023.022>
2. Aygun N, Uludag M. Pheochromocytoma and Paraganglioma: From Epidemiology to Clinical Findings. *Sisli Etfal Hastan Tip Bul* 2020; 54(2): 159–168. Published 2020 Jun 3. <https://doi.org/10.14744/SEMB.2020.18794>
3. Banerjee A, Nayak B, Verma G, Parija S. Resolution of grade IV hypertensive retinopathy in an adult with pheochromocytoma: post-tumor resection. *BMJ Case Rep* 2020; 13(2): e231245. Published 2020 Feb 13. <https://doi.org/10.1136/bcr-2019-231245>
4. https://eyewiki.org/Hypertensive_Retinopathy (letöltés dátuma: 2025. március)
5. Hervás Ontiveros A, Hernández Bel L, Domenech Aracil N, Udaondo P, Cisneros Lanuza Á. Bilateral hypertensive retinopathy diagnostic of pheochromocytoma. *Arch Soc Esp Ophthalmol* 2015; 90(3): 148–149. <https://doi.org/10.1016/j.oftal.2014.07.012>
6. Petkou D, Petropoulos IK, Kordelou A, Katsimpris JM. Severe bilateral hypertensive retinopathy and optic neuropathy in a patient with pheochromocytoma. *Klin Monbl Augenheilkd* 2008; 225(5): 500–503. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1027355>
7. Thury G, Dégi R, Smeller L, Kovács A. Retinalis artéria macroaneurysmák diagnosztikai és kezelési lehetőségei eseteink kapcsán [Diagnostic and treatment options for retinal arterial macroaneurysms in relation to our cases]. *Orv Hetil* 2023; 164(42): 1673–1677. Published 2023 Oct 22. <https://doi.org/10.1556/650.2023.328831>

LEVELEZÉSI CÍM

Dr. Héjja Rebeka, SZTE SZAOK, Szent-Györgyi Albert Klinikai Központ, Szemészeti Klinika, 6720 Szeged, Korányi fasor 10–11. E-mail: hejjreb09@gmail.com



Nappalra

Tartósítószer-mentes
Kolliphor P407 tartalommal

Éjszakára



A szaruhártya-ödéma tünetek átmeneti enyhítésére

Ededay®

13,5%-os szorbitol

Összetétel

Megnövekedett ozmolaritást biztosít a szaruhártya felszínén, így lehetővé teszi a feleslegesen felgyülemlett folyadék kiáramlását a szaruhártya rétegeiből.

Edenight

4,5%-os nátrium-klorid

0,4%-os nátrium-hialuronát

Hidratál és védőréteget képez a szem felszínén. Csökkenti az égető érzést és irritációt.

0,4%-os nátrium-hialuronát

Hogyan kell alkalmazni?

**1-2 csepp
3-4 óránként**

Lefekvés előtt



MagnaPharm
One Team. One Solution



ntc
Novelty. Technology. Care.

Mindkét készítmény orvostechnikai eszköz, amelyek egyben gyógyászati segédeszköznek is minősülnek. CE 0426 Gyártási hely: Olaszország Az információs anyag egészségügyi szakemberek részére készült. A termékek alkalmazása során esetlegesen fellépő nem kívánt hatásokat az alábbi e-mail címen tudja bejelenteni: vigilance@qualipharmacon.hu. Forgalmazza: MagnaPharm Hungary Kft. 1119 Budapest, Fehérvári út 97-99. 4. emelet Tel.: +36 1 354 1840 E-mail: Info_Budapest@magnapharm.eu www.magnapharm.eu EDE-2025.01./02. Lezárás dátuma: 2025.01.28. Bővebb információért kérjük olvassa el a készítmények használati útmutatóit!

Állami kitüntetés 2026. március 15. alkalmából Széchenyi-díjat kapott

Prof. dr. Nagy Zoltán Zsolt szemészorvos, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja, klinikaigazgató, egyetemi tanár Magyarország számára kivételesen értékes tudományos pályafutása, a HUNOR Magyar Űrhajós Programban sikerrel alkalmazott, a hosszú távú űrutazás szemészeti hatásai terén meghatározó kutatásai, illetve a hályog- és refraktív sebészet új módszereinek kidolgozásában elért eredményei, valamint kiemelkedő gyógyítói és oktatói tevékenysége elismeréseként



A Parlamentben rendezett eseményen *Sulyok Tamás köztársasági elnök, Orbán Viktor miniszterelnök és Kövér László, az Országgyűlés elnöke* társaságában adta át az elismerést.

Állami kitüntetés 2026. március 15. alkalmából Magyar Arany Érdemkereszt polgári tagozat kitüntetés

Magas színvonalú munkája, példamutató tevékenysége elismeréseként Magyar Arany Érdemkereszt polgári tagozat kitüntetést vehetett át *Varga-Bajusz Veronika* felsőoktatásért, szak- és felnőttképzésért, fiatalokért felelős államtitkártól és *Kiss-Hegyi Anita* kulturális kapcsolatokért felelős államtitkártól *dr. Molnár Kálmán* szemészorvos, a Semmelweis Egyetem Szemészeti Klinikájának nyugalmazott egyetemi docense, volt orthoptikai osztályvezetője.



Az MSZT új vezetősége

A Magyar Szemorvostársaság 2025. december 12-én tartotta esedékes tisztújító közgyűlését.

A szavazás eredménye alapján az MSZT az alábbi elnökséget, szakbizottsági tagokat és vezetőséget választotta meg.

Elnökség

Prof. dr. Csutak Adrienne – elnök
Prof. dr. Nagy Zoltán Zsolt – I. alelnök
Dr. Bátor György – II. alelnök
Prof. dr. Módos László – főtitkár
Dr. Resch Miklós – titkár
Dr. Vámosi Péter – pénztáros
Prof. dr. Tóth-Molnár Edit – elnökségi tag

Elnökségi póttagok

Dr. Fodor Mariann
Dr. Takács Lili

Felügyelő Bizottság (3 fő)

Prof. dr. Szentmáry Nóra (elnök)
Dr. Gyetvai Tamás
Dr. Kovács Illés

Fegyelmi-Etikai bizottság (3 fő)

Dr. Hári Kovács András (elnök)
Dr. Presztenlehrer Norbert
Dr. Barcsay György

Tudomány-Etikai bizottság (3 fő)

Dr. Szalai Eszter (elnök)
Dr. Szalay László
Dr. Sohár Nicolette

Vezetőség (40 fő+6 póttag)

Dr. B. Tóth Barbara
Dr. Csákány Béla
Dr. Cseke István
Dr. Dunai Árpád
Dr. Ecsedy Mónika
Dr. Füst Ágnes
Dr. Gyetvai Tamás
Dr. Hámor Andrea
Dr. Imre László
Dr. Kettesy Beáta
Dr. Knézy Krisztina
Dr. Kóthy Péter
Dr. Kovács Illés
Dr. Maka Erika
Dr. Maneschg Ottó
Dr. Nagy Annamária

Dr. Németh Gábor
Dr. Orosz Zsuzsa
Dr. Papp András
Dr. Pesztenlehrer Norbert
Dr. Ratkay Imola
Dr. Récsán Zsuzsanna
Dr. Rozmán Beáta
Dr. Sohajda Zoltán
Dr. Sohár Nicolette
Dr. Surányi Éva
Dr. Szabó Antal
Dr. Szabó Áron
Dr. Szabó Viktória
Dr. Szalai Irén
Dr. Szalay László
Dr. Szalczer Lajos
Dr. Szepessy Zsuzsanna
Dr. Tapasztó Beáta
Dr. Tsorbatzoglou Alexis
Dr. Ujhelyi Bernadett
Dr. Vajjas Attila
Dr. Varsányi Balázs
Dr. Vizvári Eszter
Dr. Vogt Gábor

Vezetőségi póttagok

Dr. Antus Zsuzsanna,
Dr. Horváth Adrienn,
Dr. Kránitz Kinga,
Dr. Pregon Tamás,
Dr. Skribek Ákos,
Dr. Smeller Lilla

Rövidített, módosított tájékoztatás a szerzőknek

A Szemészet folyóiratba elsősorban szembetegségekkel, szemézzel kapcsolatos klinikai vonatkozású eredeti munkákat várunk közlésre. Emellett szívesen adunk helyet alapkutatói és kísérletes munkáknak, klinikopatológiai tanulmányoknak, esetismertetéseknek, új műtéti technikát, műszert, újítást bemutató közléseknek, határterületekkel foglalkozó írásoknak. Szívesen fogadjunk szakmatörténeti írásokat. Összefoglaló irodalmi referátum, szerkesztőségi közlemény vagy oktatási anyagok megjelentetésére szerkesztőségi felkérés alapján kerül sor. A közlemények magyar nyelvűek, minden esetben magyar és angol nyelvű összefoglalóval.

A kéziratot elektronikus formában vagy a Szemészet Szerkesztőbizottság címére (office.opht@med.u-szeged.hu) vagy a főszerkesztő címére (sziklaipal@gmail.com) (ez a gyorsabb) küldje el. A cikk nyelve vagy magyar vagy angol lehet.

Csak a cím, az absztrakt és a kulcsszavak esetében szükséges mindkét változatot, az angol és magyar verziót is elkészíteni.

Minden benyújtott kézirat bírálati eljáráson esik át. Amennyiben a kézirat nem felel meg a benyújtási feltételeknek, akkor alkalmatlannak bizonyul a bírálati folyamatra és 7 napon belül visszautasításra kerül. Minden egyéb kéziratot 2 független, szakmailag releváns bíráló értékeli. Az első vélemények a kézirat benyújtásától számítva 21 napon belül rendelkezésre állnak. A bírálat elkészültéről a szerző e-mailben értesítést kap.

A kézirat

A kéziratot A/4 nagyságú lap egyik oldalára **1,5-ös sor-közzel** írjuk, minden oldalon legalább 2,5 cm-es margóval. **Betű: Times New Roman 12 pont.**

Az első oldal tartalmazza a fejléctet, amelyben fel kell tüntetni

1. a közlemény címét és a szerzők teljes nevét, tudományos vagy szakmai címek nélkül,
2. a szerző(k) munkahelyét, zárójelben az intézet (osztály) vezetője nevét és beosztását.

Kéziratot csak a munkahelyi vezető ellenjegyzésével fogad el a szerkesztőség.

A magyar nyelvű összefoglalás nem haladhatja meg a 250 szót. Az összefoglalás – kivéve a kazuisztikát – a következő alcímek alapján tagozódjon: célkitűzés, módszer(ek), eredmények, következtetések. A kulcsszavak utaljanak a közlemény lényegére, számuk legfeljebb 5 legyen.

A második oldal tartalmazza angol nyelven a közlemény címét, az összefoglalást és a kulcsszavakat. (Angol vagy német nyelvű közlemény esetén magyar nyelvű összefoglalót is kérünk.)

A harmadik oldaltól következik a szöveg, az alábbi alcímek szerinti tagolásban: bevezetés, betegek (vagy anyag)

és módszerek, eredmények, megbeszélés. Az eredeti közlemény szövege (összefoglaló, táblázatok, ábrák és irodalom nélkül) 10-15 gépelt oldal, az esetismertetés és rövid közlemény 5-8 oldal lehet. Kivételes esetekben a főszerkesztő engedélyezhet bővítést.

Köszönetnyilvánítás a közlemény szövege után következik dőlt betűkkel.

Irodalom: a kézirat végén; a dolgozatban hivatkozott munkák száma 25-50 lehet. A hivatkozások az irodalomjegyzékben arab számokkal, külön sorban kezdve, névsor szerint (abc sorrend) kerülnek listára. A hivatkozás módja a szövegben: zárójelben a hivatkozott közlemény jegyzékben szereplő száma.

Idézett közlemény (a Medline/Pubmed) szerint: szerző(k) neve (vezetéknév, keresztnév kezdőbetűje, vessző, utolsó név után pont), a közlemény teljes címe, pont, folyóirat címe (nemzetközi rövidítés szerint), megjelenés éve, pontosvessző, a kötet száma, kettőspont, az első és utolsó oldal száma, pont. Pl. Hammer H, Németh J, Andriská M. Idézett cikk címe. Szemészet 1989; 126: 7–9. **Minden hivatkozás végén – ahol van – a DOI azonosítót fel kell tüntetni.**

Idézett könyv: szerző(k) neve, utolsó szerző után pont, fejezet címe, pont, szerkesztő(k) neve, (ed. vagy szerk.): a könyv címe, kötettség, a kiadó neve, a kiadás helye, kiadás éve, pontosvessző, a hivatkozott oldalszámok, pont. Pl. Miller NR. Sparing of the macula. In: Miller NR (ed.): Walsh and Hoyt's Clinical Neuroophthalmology. 4th ed. Vol. 4. Williams & Wilkins, Baltimore 1991; 145–147.

A kézirat végén a levelező szerző teljes neve, levelezési és e-mail címe közlendő.

Táblázatok: Az irodalom után arab számokkal jelölve, mindegyik táblázat külön lapon készüljön. A táblázat legyen könnyen áttekinthető és a szöveges részt pótolja. A táblázat címét és a megértéséhez szükséges magyarázatot a táblázat fölé, a táblázat sorszáma után gépeljük (Pl. 1. táblázat. A szaruhártya-átültetések száma évenként).

Ábrák szövege: A kézirat végén, külön lapon szerepel. Az ábra címe és leírása rövid és kifejező legyen. Az ábrák számozása arab számmal történik. Az ábra szó helyett ne használjunk „kép” kifejezést.

Formai követelmények

- A szövegszerkesztés Times New Roman betűtípussal történjen. Szimbólumok, speciális karakterek: megkötés nincs. **Word formátumban kell elküldeni, korrektúra nélkül.**
- Táblázatok formája: MS Wordben készített.
- Grafikonok formája: JPG formátum.
- Képek formája: 300 DPI felbontásban készült JPG formátum.

Az ábrák és táblázatok pontos elhelyezését kérjük a kéziratban, a vonatkozó mondat végén megjelölni.

Hivatkozások mondat végén: a hivatkozás száma zárójelben és ezután jön a mondatvégi pont.

Etikai elvárások

Emberen végzett kísérletek leírásában jelezni kell, hogy a kísérletek megfelelnek a felelős bizottságok etikai normáinak (regionális vagy intézeti), az 1975-ös Helsink Deklarációnak, illetve az 1983-as revíziójának. Ennek megfelelően a bemutatott beteg nevét, nevének kezdőbetűit, kórházi ismertető jeleit nem szabad a közleményben felhasználni, különösen a képanyagban nem. Ha állatkísérletek bemutatásáról van szó, jelezni kell, hogy a kísérletek lebonyolítása, az állatok tartása megfelelt a helyi, nemzeti, illetve nemzetközi előírásoknak.

Ismételt közlés

Ismételt közlés megengedhető az alábbi feltételekkel:

1. mindkét érintett folyóirat szerkesztőségét értesíték a kettős közlésről;
2. az első folyóiratban levő közlés prioritása biztosított;

3. a második közlés adatai és következtetései kis eltéréssel egyeznek;

4. a második közlésben lábjegyzetként kijelenti(k) a szerző(k): „Ez a közlemény a folyóiratban (teljes hivatkozás) megjelent cikk adatain alapul”.

Lektorálás

Minden cikket két lektor bírál el; statisztikai elemzés esetén statisztikus lektor véleményét is kikéri a szerkesztőség.

A lektori vélemények alapján átjavított kéziratokat ismételten be kell nyújtani, mellékelve egy részletes listát, amely a lektorok véleménye szerinti sorrendben válaszol a lektorok által felvetett kérdésekre, és tételesen közli a kéziratban tett változtatásokat.

Kefelnyomatot javítás céljára az első szerzőnek küldünk. A javítás helyessége a szerző felelőssége. A javítás az eredeti szöveg legkisebb változtatásával történjen. A kefelnyomatot a javítások, változtatások felsorolásával és a változtatás helyének megjelölésével kell visszaküldeni. A kéziratból eltérő változtatások nyomdai költsége a szerzőt terheli.

A Szemészet szerkesztőbizottsága

**Eye
juice**

**REGENE
RATIVE**

10 ml steril nedvesítő szemcsepp

**A SZEM
FELSZÍNE
ÚJJÁÉLED**

TREHALÓZ 3%

NÁTRIUM-HIALURONÁT 0,15%

D-PANTENOL 2%

TARTÓSÍTÓSZERMENTES

- Intenzíven nedvesíti a száraz szemet
- Segíti a szemfelszín és a könnyfilm regenerációját

További információ: eyejuice.hu

Gyártó: Suprobion Sp. z.o.o., Lengyelország Forgalmazó: Goodwill Pharma Nyrt. 6724 Szeged, Cserzy M. u. 32.
Orvostechnikai eszköz (CE 0051) Dokumentum lezárva: 2026.02.25. EYEJ_REG/UH/26/02 GW04929



Goodwill

Lapjainkból



Látogasson el a Magyar Szemorvostársaság online oldalára, ahol érdekes tartalmakat talál!

HÍREK
Tájékoztatás az MSZT 2025. évi kongresszusáról
Kedves Kollégák!
Örömmel tájékoztatjuk Önöket, hogy a 2025. évi Magyar Szemorvostársaság éves kongresszusa június 19-től 21-ig kerül megrendezésére Siófokon.
A kongresszus részleteiről a későbbiekben adunk tájékoztatást.

TANFOLYAMOK, RENDEZVÉNYEK
Jelentkezés EBO-vizsgára
Kedves Kollégák!
A 2025-ös tavaszi online EBO-vizsgára való jelentkezés az EBO honlapján már megnyílt.
<https://www.ebo-online.org/exam-update/ebo-application-2025/>
A vizsga 2025. május 16-án, pénteken kerül megrendezésre online.
A jelentkezési határidő 2024. december 13. péntek 18.00 (CET).
[További információ](#)

PÁLYÁZATOK
2025. évi HARVO Travel Grant pályázat
A Hungarian Association for Research in Vision and Ophthalmology (HARVO) és a Magyar Szemorvostársaság ismétellen kongresszusi támogatási pályázatot hirdet meg. A pályázat lehetőségét biztosít az ARVO 2025. évi kongresszusán való részvételre (2025. május 19-21.) Siófokon.

BEST OF MSZT 2023
Best of MSZT
Örömmel értesítjük, hogy a „Best of MSZT” című webkonferenciánk, amely során előadónk ismertetik a legfrissebb szakmai újdonságokat a Magyar Szemorvostársaság 2023-as kongresszusáról már online elérhető.
ELŐADÓK
DR. VÉBŐSI PÉTER | PROF. DR. NAGY ZOLTÁN ZSÓLT
[Webkonferencia megtekintése](#)

BELEPÉSI NYILATKOZAT
BELEPÉSI NYILATKOZAT LETÖLTÉSE

TAGDÍJ
Számlaszám:
Magyar Szemorvostársaság
OTP 11708001-20567259
Külföldről történő befizetés esetén:
IBAN: HU76 1170 8001 2056 7259 0000 0000
BIC(SWIFT) KÖD: OTPVHUB
Az éves tagdíjak:
Aktív szakorvosoknak 10 000 Ft
Rezidenseknek 7000 Ft
Nyugdíjasoknak 3500 Ft
GYED-en/GYES-en levő szakorvosoknak 3500 Ft
GYED-en/GYES-en levő rezidenseknek 3500 Ft

KÖVETKEZŐ ESEMÉNYEK
hirdetés
SOE 2025
LISBON - PORTUGAL
7 - 9 JUNE 2025
soe2025.org
SOE 2025
Lisbon, Portugal
2025. június 7-9.

OCULAR SURGERY NEWS
EUROPE EDITION
KONGRESSZUSI HÍREK
120 éves a Magyar Szemorvostársaság
1854-2024

- Friss, aktuális társasági hírek
- Szakmai újdonságok
- Videóinterjúk hazai és külföldi szaktekintélyekkel
- Beszámolók hazai és nemzetközi kongresszusokról
- Továbbképzések

REGISZTRÁCIÓT KÖVETŐEN RENDSZERES
ONLINE HÍRLEVÉLBE ÉRTESÜLHET A FRISS TARTALMAKRÓL.

szemorvostarsasag.hu